S. 1305. A.8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre 1850.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenschaften.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

7. Jan. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Der wissenschaftliche Vortrag des Hrn. H. E. Dirksen wurde wegen vielfacher anderweitigen Verhandlungen auf eine andere Sitzung verschoben.

10. Jan. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacobi las: Über die Entwickelung des inversen Quadrates der Entfernung zweier in derselben Ebene befindlichen Planeten.

Eingegangen war ein Schreiben des Hrn. Ehrenzeller aus St. Gallen vom 21. Decbr. 1849 in welchem derselbe eine Auflösung der numerischen Gleichungen durch eine unendliche Reihe vorlegt, und dieselbe auf eine Gleichung des 7^{t} Grades anwendet. Das Schreiben wurde an die physikalisch-mathematische Klasse zur Berichterstattung überwiesen.

Ferner eine Abhandlung des Hrn. Dr. Joseph Johannes Rohorsky Prof. der Philosophie an der Universität zu Breslau betitelt Einleitung und Grundzüge der Philosophie in ihrer höchsten Wendung nebst einem Begleitschreiben d. d. 31. Decbr. 1849. Die Abhandlung wurde der philos.-histor. Klasse überwiesen.

Ausserdem waren Empfangschreiben eingegangen von dem holländischen Institut Royal und der Londener Society of Antiquaries über die von hieraus ihnen übersandten Schriften der Akademie.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Reeks III. Deel I. Stuk 3. 4. Amsterdam 1849. 4.

Tijdschrift voor de wis- en natuurkundige Wetenschappen, uitgegeven doon de eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam Deel III. Aflev. 1. 2. ib. eod. 8.

Jaarboek *van het Koniklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam voor* 1847. 1848. 1849. ib. 1847-49. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Secretars der ersten Klasse des Königl.-Niederländischen Instituts zu Amsterdam, Hrn. W. Vrolik vom December 1849.

Francesco Zantedeschi, *Annali di Fisica,* Fascicolo 1. 2. Padova 1849. 50. 8.

Elenco delle principali opere scientifiche dell' Abate Francesco Zantedeschi. Venezia 1849. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1849. No. 14. 8.

B. Silliman *and* B. Silliman jr. *and* James D. Dana, *the American Journal of science and arts.* 2. Series. Vol. 7. (No. 19-21) 1849. Jan.-May. New Haven. 8.

James D. Dana, *Review of Chambers's ancient Sea Margins, with observations on the study of terraces. From the Amerian Journal of science and arts.* 2. Series Vol. 7. 1849. 8. 6 Exempl.

———, *Notes on Upper California. From the Amer. Journ. of science and arts* 2. Ser. Vol. 7. 1849. 8. 3 Exempl.

Isidore Lowenstern, *Note sur une table généalogique des Rois de Babylone dans Ker-Porter. (Extr. de la Revue archéol. 6 Année)* Paris 1849. 8.

L'Institut. 1 *Section. Sciences mathématiques, physiq. et naturell.* 17. *Année.* No. 827-833. 7 Nov.-19 Déc. 1849. Paris 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 700. 701. Altona 1849. 4.

Tables de Rapport des anciens Poids et Mesures des États de Terreferme du Royaume avec les Poids et Mesures du système métrique décimal. Turin 1849. 4.

Mitgetheilt durch das vorgeordnete Königl. Ministerium mittelst Rescript vom 4. Jan. d. J.

Jules Thurmann, *Essai de Phytostatique appliqué à la chaine du Jura et aux contrées voisines.* Tom. 1. 2. Berne 1849. 8.

17. Jan. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Schelling las über die Quelle der ewigen Wahrheiten.

Es wurden erst die verschiedenen Ausdrücke, die in dieser Frage üblich, hierauf der Grund der Frage erklärt, demnächst wie dieselbe von Thomisten und Scotisten verschieden beantwortet, sodann Des Cartes' Meinung erwähnt, nach welcher auch die ewigen Wahrheiten allein im göttlichen Willen gegründet, Bayle's Einwürfe dagegen, Leibnitzens Unterscheidung, nach welcher die Quelle der Existenzen im göttlichen Willen, die Quelle der Möglichkeiten oder Wesenheiten der Dinge allein im göttlichen Verstande ist. Zuletzt wurde der höchste oder letzte Ausdruck bestimmt, zu welchem sich die Frage durch Kant und nach Kant erhoben, und hiernach die einzig mögliche Antwort, welche für dieselbe in der richtig verstandenen Einheit des Seyens und Denkens übrig bleibe, gezeigt.

Hr. Ehrenberg machte hierauf zwei wissenschaftliche Mittheilungen.

I. Über eine allgemeiner interressante Bemerkung des Herrn Dr. Cohn in Breslau, welche den Grund des Pythagoräischen Verbotes des Bohnen-Genusses in der Kenntnifs der Bluterscheinung auf gekochten Bohnen, vermuthlich durch *Monas prodigiosa*, höchst wahrscheinlich macht.

Hr. Dr. Ferdinand Cohn schreibt mir unterm letzten 16 Decbr. Folgendes:

»Ich wage Ihnen eine Notiz, die ich in den mir bisher zugänglichen Monatsberichten der Königl. Akademie bis zum Juni 1849 noch vermisse, vorzulegen. Dieselbe betrifft das wunderbare

Phänomen des Blutes in Speisen, das Sie zuerst historisch festgestellt und auf organische Verhältnisse zurückgeführt haben."

„Bekanntlich durften die Pythagoräer keine Bohnen essen. In dem witzigen Dialoge Lucians „*Vitarum auctio*" in dem die Philosophen des Alterthums als Sclaven verkauft und bei dieser Gelegenheit gezwungen werden, über ihre Systeme Auskunft zu geben, wird auch Pythagoras über den Grund dieses Verbotes gefragt. Er giebt an, sie seien heilig und von wunderbarer Natur, denn erstens seien sie ganz zeugend (γονὴ τὸ πᾶν); dann seien sie, grün und geschält, dem männlichen Gliede ähnlich, ferner würden sie in Athen bei den Wahlen gebraucht; endlich sagt er

ἑψηθέντα δὲ, ἢν ἀφῇς ἐς τὴν σεληναίην νυξὶ μεμετρημένῃσιν, αἷμα ποιέεις.

Luciani opera. ed. stereot. Tauchnitz tom I. p. 297.

Die Stelle lautet in der lateinischen Version der grofsen Lehmannschen Ausgabe, Band III pag. 95-96.:

Primum (fabae) quantae sunt, genitura sunt: sicuti nudes fabam viridem, videbis eam virilibus membris figura similem; coctam vero si lunae exponas collustrandam certo numero noctium, sanguinem efficies.

Sie bedeutet demnach ohne Zweifel und kann nicht anders gedeutet werden, als dafs gekochte Bohnen (κυαμοι) nach einer bestimmten Zahl von Nächten im Mondschein zu Blut würden. Eben so wenig läfst sich verkennen, dafs die fragliche Erscheinung mit dem Phänomen von *Monas prodigiosa* identisch sein müsse: denn alle bisher bei dieser Blutbildung beobachteten Umstände, die gekochten Mehlspeisen und das Aussetzen ins Dunkle, kommen bereits hier vor. Demnach würde sich für das Phänomen selbst eine neue historische, und zwar sehr frühe vielleicht vorchristliche Grundlage ergeben, die zum mindesten bis in das erste Jahrhundert n. Chr. zurückreicht, und es würde zu den mannigfaltigen segensreichen, oder verderblichen Einwirkungen, die nach Ihren Nachweisungen die *Monas prodigiosa* auf die Geschichte der Menschheit ausgeübt hat, ein neuer Einfluſs auf die Lebensweise einer wichtigen Secte des Alterthums hinzutreten."

„Wann freilich das Factum, das der Lucianischen Angabe unverkennbar zu Grunde liegt, sich zugetragen, und ob es namentlich bereits für Pythagoras selbst bestimmend gewesen, bin ich aufser Stande näher festzustellen, da die andern über das Pythagoräische Verbot berichtenden Schriftsteller des Alterthums, die vor, wie die nach Lucian lebenden, namentlich Gellius, Diogenes Laertius, Origenes, Porphyrius, Jamblichus u. a. den von diesem angegebenen Grund meines Wissens nicht mit aufführen, und ich überhaupt keine andere classische Autorität dafür auffinden konnte. Eben so wenig wage ich, da ich nicht Philologe bin, zu entscheiden, was eigentlich die in Rede stehenden κυαμοι gewesen, indem die Interpreten zwischen symbolischen Deutungen einerseits und den Samen von *Vicia Faba, Lupinus* und *Nelumbium speciosum* anderseits schwanken. Der Genufs der letzteren, einer sonst in Ägypten beliebten Speise, war bekanntlich auch den ägyptischen Priestern untersagt, und wenn dieselben in alten Schriftstellern auch meist als κυαμοι αἰγυπτιοι *Fabae aegyptiae* aufgeführt werden, so kommen sie doch auch als κυαμοι schlechthin (z. B. Theophr. hist. plant. lib. IV. c. 10.) vor. Sollten daher, wie nicht unwahrscheinlich, in Lucians Angabe die letzteren gemeint sein (vergl. E. Fries *Nymphaeaceen* der Griechen übers. von Beilschmidt pag. 241.) sollte ferner etwa auch in Ägypten eine ähnliche Ursache dem ähnlichen Verbote zu Grunde gelegen haben, so würde das Prodigium des Bluts auf Speisen, sich bis in eine sehr frühe, fast mythische Zeit hinauf verfolgen lassen. Nach Origenes φιλος. II pag. 42. freilich hat Pythagoras das Verbot des Bohnengenusses von Zaratas (oder Zoroaster) aus Chaldaea überkommen und dann wäre die historische Quelle desselben dort zu suchen. Auch die Sabäer enthielten sich bekanntlich des Genusses der Bohnen und zwar der Hülsenfrüchte. Dafs diese auch den Pythagoräern und selbst den ägyptischen Priestern untersagt gewesen seien, behaupten Herodot (III. 37.) Plutarch (de Osir. et Isid. 5. und Quaest. romanae c. 95.) vgl. Lucian (dialog. mort. 22. 3.) u. a. —"

Bemerkungen.

Da sich meinen letzten Mittheilungen im März 1849 zu Folge (Monatsbericht p. 115) die durch Aberglauben und Mysticismus so höchst unglücklich und erschreckend einflufsreich ge-

wordene Kenntnifs der Bluterscheinung auf Speisen bereits bis in die orientalischen Mysterien des Judenthums verfolgen liefs, so ist die obige neue glückliche historische Bemerkung, wenn sich auch immerhin der Text, des allzeitigen Mysticismus wegen, verschiedentlich interpretiren läfst, gar sehr interessant. Einzelne Worte können leicht im Zweifel bleiben, aber die durchblickende Idee kann es nicht mehr. Diese, nicht blofs bei Lucian vorhandene, offenbar durch das ganze Alterthum weit verbreitete Idee des Schicksals, der Trauer, des Mordes oder gewaltsamen Todes, welche sich an Bohnen knüpft, ist deutlich die überwiegende gewesen und die Ähnlichkeit mit dem Zeugenden eine völlig flache mit zahllosen anderen Dingen gemeinsame. Die letztere konnte sicher nicht viel Ernstes wirken, wohl aber viel die erstere, wobei man im scheinbar willkührlich hervorzurufenden (sich erzeugenden) Blute bald Mord bald Fehl-Zeugung, *Generatio spontanea*, des Menschen erkannte. Plinius auch (XVIII. 12.) hebt die Beziehung zu den Todten und die Trauerschrift, *litteras lugubres*, der weifs und schwarzen Blumen, also offenbar der *Vicia Faba*, hervor, deren gerade Schoten, nur wie Anderes, zu unzüchtigem Scherze jetzt noch im Orient Veranlassung geben.

Ist aber diese Idee hierdurch wissenschaftlich erläutert, nun so tritt auch die Lehre Muhameds vom Erschaffensein des Menschen aus Blut nahe an diese Pythagoräische Vorstellung, obschon der von ihm beibehaltene Meteorstein-Cultus in Mecca die bei ihm stattgefundene meteorische Anregung begünstigt.

Das Feld dieser so einflufsreich gewordenen Ideen ist hierdurch offenbar sehr ansehnlich erweitert, und es ist wünschenswerth, dafs tüchtige Alterthumskenner den Ideengang weiter verfolgen. Bemerkenswerth dürfte noch sein, dafs der englische Leibarzt Hr. Dr. H. Holland zu London mir im Sommer 1849 meldete, dafs bei der Cholera in Indien die sonst unbekannte rothe Färbung auf Speisen neuerlich auch bemerkt worden sei. Es versteht sich, dafs dabei nur von Gleichzeitigkeit nicht von gegenseitiger Bedingung die Rede ist.

Hr. Prof. Marchand in Halle hat mir überdiefs kürzlich gemeldet, dafs er die Erscheinung in seinem Hause in der Speisekammer im Herbste 1849, während meiner Abwesenheit von Berlin, also im September, ohne allen weitern Zusammenhang

beobachtet habe, einmal auf Milchbrod, einmal auf Fleisch. Der Botaniker Hr. Dr. Müller daselbst hat sie mikroskopisch untersucht. Zu Berlin ist sie seit Januar 1849 nicht wieder zum Vorschein gekommen.

II. Über einen die Sonne zwei Tage lang trübenden Staub-Nebel in Rufsland am 29 und 30 April 1849 bei heiterem Himmel und ohne Sturm.

Der verdienstvolle Akademiker und Staatsrath Dr. Eichwald in Petersburg hat mir unterm 3. Decbr. vorigen Jahres eine Nachricht über einen so merkwürdigen Meteorstaubfall samt Probe mitgetheilt, dafs ich, der vielleicht noch möglichen Erforschung weiterer Umstände halber, für zweckmäfsig halte, der Akademie das Thatsächliche sowohl als das Resultat der Analyse des Staubes, so weit es bis jetzt gediehen ist, möglichst frisch vorzulegen.

Herr Eichwald hat mir aufser der Staubprobe auch die wörtliche Übersetzung eines die näheren Umstände des Nebels bezeichnenden Briefes aus dem Poltawschen Gouvernement mitgetheilt, welcher folgendermafsen lautet:

Meteorstaub von 1849.

Mit diesem Staube waren am 17. April a. St. alle Gegenstände bedeckt im Charkowschen und Poltawschen Gouvernement. An diesem Tage ging die Sonne sehr schön und rein auf, der Himmel war ohne das geringste Wölkchen; auch kein Wind ward bemerkt. Vormittags fing die Luft ohne den geringsten Wind bei 14° Wärme nach R. plötzlich an sich gleichsam zu verdichten, so dafs der Himmel in drei Stunden aus dem Hellblauen ins Stahlblaue überging und die Sonne wegen der dicken Luft ihren Glanz vollkommen verlor, und als rein weifser matter Kreis erschien. Alle Gegenstände fingen allmählig an zu verschwinden wie von einem Nebel verdeckt und weiter als $\frac{1}{4}$ Werst (gegen 300 Schritt, 7 Werst = 1 deutsche Meile) konnte man nicht sehen. Dies setzte sich Tages darauf fort. An diesem Tage bemerkte man, dafs alle Gegenstände, als Dächer, Bäume, das Gras, eine graue Färbung angenommen hatten und bei näherer Untersuchung mit einer Art grauen Staubes bedeckt waren, der bei der geringsten Bewegung von ihnen herabfiel.

Die Schaafe so wie alles Vieh das von den Wiesen zurückkehrte, hatten Maul und Füfse damit dick bedeckt.

„Diese Erscheinung zeigte sich dort zum ersten male und selbst die ältesten Leute erinnern sich nicht etwas Ähnliches vorher beobachtet zu haben."

„Tags darauf regnete es und es blieb keine Spur mehr von dieser Erscheinung zurück. Auch Tags vorher hatte es geregnet und der Boden war, wie meist im Frühjahr, feucht."

Der unter diesen besonderen Umständen gefallene Staub ist, der eingegangenen kleinen im Briefe besonders eingeschlossenen Probe nach, von Farbe gelblich-weifsgrau, sehr leicht verstäubend und von überaus feinem Korn. Die Farbe ist unter allen bisher von mir analysirten Meteorstaubarten die weifslich hellste.

Die mikroskopische Analyse hat in 20 nadelknopfgrofsen Theilchen folgende mechanische Mischung aus 49 Formen erkennen lassen:

Polygastern: 24.

Amphora libyca
Biblarium — ?
Campylodiscus — ?
Cocconeïs Placentula
Cocconema lanceolatum
leptoceros
Eunotia amphioxys
gibba?
zebrina
Fragilaria pinnata
rhabdosoma
Gallionella crenata?
tenerrima?
Gomphonema gracile
longiceps?
?
Navicula Amphisbaena
fulva?
Semen
Pinnularia amphioxys
Pinnularia borealis
viridula
Surirella splendida?
Synedra Ulna?

Phytolitharien: 15.

Amphidiscus truncatus?
Lithasteriscus Sol
Lithodontium furcatum
Lithomesites Pecten?
Lithostylidium angulatum
crenatum
denticulatum
Formica?
laeve
Ossiculum
rude
serpentinum
spinulosum
Trabecula
Spongolithis acicularis

Polycystinen?: 1.

Fragmenta subtiliter porosa

Weiche Pflanzentheile: 3.

Pilus simplex laevis

— *basi bulbosus*

Sporangium fungi multiloculare

Crystalle: 5.

rhombisch weifs

cubisch weifs

waitzenkornartig weifs

säulenförmig weifs

— grün

Morpholithe: 1.

Runde sehr kleine concentrisch gekörnte Scheiben, gröfser und runder als die der Kreide.

—

Doppeltlichtbrechender sehr feiner grauer Sand und Mulm.

Die Hauptmasse bildet der bei polarisirtem Lichte lebhaft doppeltlichtbrechende feine Sand-Mulm mit vielen eingestreuten feinen Kalkmorpholithen und Kalkkrystallen. Ein Tröpfchen Salz-Säure bewirkt sogleich auf dem Objectträger ein lebhaftes Aufbrausen und die feinsten Theilchen sind dann verschwunden. Es bleibt ein sehr feiner Sand übrig, ähnlich dem auf Tafel III. II. A. in der Abhandlung über den Passatstaub abgebildeten, überall bei 300 Linear-Vergröfserung. Von der übrigen Mischung zeichnet sich *Eunotia amphioxys* durch Menge aus. Sie ist zuweilen in Selbsttheilung. Nächst dieser ist *Fragilaria pinnata* ziemlich oft vorhanden und sonst sind die *Lithostylidia* und Fragmente von *Spongolithis* öfter eingestreut, die meisten Formen sind vereinzelt. Vulkanische deutliche Charactere fehlen, aber feine grüne Crystalle sind vorhanden. Ein Theil des feinsten grauen Mulmes ist einfach lichtbrechend, daher doch vielleicht vulkanische Beimischung. Dabei ist sehr auffallend, dafs der gelblich weifsgraue ganze Staub durch Glühen gelbbräunlich wird und dann dem schlesischen Meteorstaube an Farbe gleicht. Aber Verrotten wird bei organischer Mischung das Gleiche thun.

Dieser Staub entfernt sich in seiner Mischung, ungeachtet er viele gleichnamige Theile hat, doch sehr wesentlich vom Passatstaube, indem weder *Discoplea atmosphaerica* noch *Gallionella granulata* noch auch *Eunotia longicornis* vorhanden sind. Eben so fehlen die amerikanischen und die schon verzeichneten Meeres-Formen gänzlich. Die vermeinten, möglicherweise doch Antillischen, Polycystinen-Fragmente sind höchst auffallend. Sie sind einfach lichtbrechend, können daher weder Theile von Po-

lythalamien noch von *Entomostracis*, keine Kalktheile, sein, sind aber fremdartig. Näher steht derselbe dem schlesischen Meteorstaube vom 31. Januar 1848, welcher in Wien auch ohne Sturm eintrat.

Es wäre sehr wünschenswerth, die Ausdehnung der Erscheinung und die ungefähre lokale Menge des Gefallenen aus verschiedenen Orten zu kennen, was wohl nicht mehr erreichbar ist.

Solch eine Erscheinung kann, wie eine ähnliche offenbar 1846 von Hrn. Piddington aus Indien gemeldet ist, auch die durch Keppler berühmte von 1547 gewesen sein, wenn man annimmt, dafs damals das Fallen des Staubes durch obere Luftströmung oder electrisches Verhalten gehindert war.

Das plötzliche Aufhören oder Umlenken eines Orkans der oberen Atmosphäre, oder auch eine Gegenströmung kann die Ursache gewesen sein, dafs, besonders bei gleichzeitigem Aufhören der electrischen Spannung, der Staub bei heiterem Himmel in Charkow, weil dann plötzlich alle ihn tragenden Bedingungen aufhörten, im Sinken dichter werdend, fiel.

Jedenfalls hat die mikroskopische Analyse wieder zu voller wissenschaftlicher Sicherheit feststellen lassen, dafs auch dieses sehr ausgedehnte und intensive Staub-Meteor kein Weltstaub und auch keine vulkanische einfache Asche gewesen.

———

Derselbe legte ebenfalls die Schrift des Hrn. Dr. Remak, über die Entwickelung der Wirbelthiere im Ei, mit einem Begleitschreiben des Verfassers vor, so wie Hr. Trendelenburg die Schrift des Hrn. Prantl über die Bedeutung der Logik in dem jetzigen Standpunkte der Philosophie überreichte.

Ein Empfangschreiben der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft für Schriften der Akademie, welche derselben übersandt waren, war eingegangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Solothurn d. 24., 25. und 26. Heumonat 1848. 33ste Versammlung. Solothurn. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. No. 135-161. Bern 1848. 49. 8.

Neue Denkschriften der allg. Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Nouveaux Mémoires &c. Bd. 10. Neuchatel 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der Archivars der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Hrn. Chr. Christener d. d. Bern, 8. Mai 1849.

Wilh. Matzka, *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Gröfsen der Algebra oder einer Grundlehre von der Ablenkung algebraischer Gröfsenbeziehungen.* Prag 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Prag, 19. December 1849.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 16. *Part* 5. *for the session* 1848-1849. Edinburgh 1849. *Vol.* 19. *Part* 1. *containing the Makerstoun magnetical and meteorological observations for* 1845 *and* 1846. ib. eod. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. II. 1848-49. No. 33. 34. 8.

Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin No. 20. *Tome* 3. *Année* 1849. 8.

Virlet d'Aoust, *Notes sur le terrain d'atterrissements récents de l'embouchure de la Seine. De la formation de la tangue. Essai d'une théorie des oscillations séculaires de la surface du globe.* Paris 1849. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava. Aflev.* 160. Amsterdam 4.

Revue archéologique. 6e Année. Livr. 9. 15. *Déc.* Paris 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 702. Altona 1850. 4.

Memoirs of the Royal astronomical Society. Vol. 17. London 1849. 4.

Monthly notices of the Royal astronomical Society. Vol. 8. from Nov. 1847 to June 1848. ib. 1848. 8.

Rob. Remak, *Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelthiere.* Lief. I. Berlin 1850. fol.

Carl Prantl, *die Bedeutung der Logik für den jetzigen Standpunkt der Philosophie.* München 1849. 8.

21. Jan. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weifs las über einen amerikanischen Bergkrystall mit ungewöhnlichen Krystallflächen.

Hr. Müller trug folgenden Bericht des Hrn. Helmholtz Professor der Physiologie zu Königsberg in Preufsen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung vor:

Ich habe gefunden, dafs eine mefsbare Zeit vergeht, während sich der Reiz, welchen ein momentaner electrischer Strom auf das Hüftgeflecht eines Frosches ausübt, bis zum Eintritt des Schenkelnerven in den Wadenmuskeln fortpflanzt. Bei grofsen Fröschen, deren Nerven 50 bis 60 Millim. lang waren, und welche ich bei 2-6° C. aufbewahrt hatte, während die Temperatur des Beobachtungszimmers zwischen 11 und 15° lag, betrug diese Zeitdauer 0,0014 bis 0,0020 einer Secunde.

Die Reizung des Nerven geschah mittels des Stromes, den eine Drahtspirale bei der Öffnung ihres eignen Stromes in einer andern inducirte. Durch eine eigenthümliche mechanische Vorrichtung wurde bewirkt, dafs in demselben Augenblicke, wo der Strom in der inducirenden Spirale aufgehoben wurde, sich ein zweiter, durch einen Multiplicator gehender Strom schlofs. Ich überzeugte mich, dafs die Fehler in dem vollkommenen Zusammentreffen der Öffnung und Schliefsung jedenfalls bei weitem nicht $\frac{1}{10}$ der Zeitdauer erreichten, um die es sich handelt. Der Strom kreiste so lange durch den Multiplicator, bis die Spannkraft des gereizten Wadenmuskels sich hinreichend vergröfsert hatte, um ein gewisses an einer Platinspitze auf einer vergoldeten Unterlage hängendes Gewicht mit diser Spitze von der Unterlage abheben zu können, und so den durch diese Theile geleiteten Strom zu unterbrechen. Die Dauer des Stroms ist also dem Zeitraum zwischen der Reizung des Nerven und der ersten mechanischen Wirkung des Muskels genau gleich. Der Ausschlag, welchen der Strom während seines Durchgangs dem Magnetstabe des Multiplicators ertheilt, ist der genannten Zeitdauer proportional, und dieselbe kann aus ihm berechnet werden, wenn man aufserdem die Schwingungsdauer des Magneten und die Ablenkung kennt, welche der ununterbrochene Strom bewirken würde. Ich mafs die Ablenkungen mit Spiegel und Fernrohr. Das Wesentliche des Verfahrens entspricht der von Pouillet zur Messung kleiner Zeiträume angegebenen Methode.

Die Ergebnisse waren folgende:

Die Zeit, welche der Muskel nach der Reizung durch gleiche Ströme braucht, um die den angehängten Gewichten entsprechende Spannung zu erlangen, ist desto gröfser, je schwerer die letztern sind.

Die Zeit wird bei gleichen angehängten Gewichten und wechselnder Intensität der Reizung oder Reizbarkeit des Muskels desto gröfser, je kleiner die Höhe ist, bis zu welcher der Muskel das Gewicht erhebt.

Gewöhnlich, doch nicht immer sind die Erhebungshöhen bei Reizung des oberen Endes des Hüftnerven kleiner als bei der des an den Muskel anstofsenden Theils, was den bekannten Erfahrungen über das Absterben ausgeschnittener Nerven vom centralen Ende aus entspricht. Man kann aber jedenfalls die Gleichheit der Erhebungen herbeiführen, indem man die Inductionsströme für die reizbarere Stelle schwächt. Es geht alsdann aus den Ausschlägen des Magneten hervor, dafs dieselbe mechanische Wirkung bei Reizung des unteren Nervenendes um ein Gewisses früher eintritt, als die nach Reizung des obern. Bei demselben Individuum ist diese Differenz constant, und unabhängig von den angehängten Gewichten. In den Beobachtungsreihen an verschiedenen Individuen wechselte dieselbe zwischen 0,0014 und 0,0020 Sek., wobei die höheren Werthe derselben den kälteren Tagen entsprechen. Bei den Versuchen mit niederen Gewichten sind die einzelnen Zuckungen etwas unregelmäfsiger, und man mufs die constante Gröfse der Differenz aus den Mittelzahlen der Versuchsreihen berechnen, während dieselbe bei 100 bis 180 grm. Belastung sogleich aus der Vergleichung der einzelnen Zahlen entnommen werden kann.

24. Jan. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrichs II.

Die öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Friedrich II. eröffnete der vorsitzende Sekretar Hr. Encke mit einer Einleitungsrede, welche am Schlusse dieses Monatsheftes abgedruckt ist. Er berichtete darauf nach Vorschrift der Statuten über die Personal-Veränderungen, welche im Laufe des verflossenen Jahres bei der Akademie stattgefunden haben. Die

Akademie hat den Verlust zweier ordentlichen Mitglieder des Hrn. Eytelwein († 18. August 1849) und des Hrn. Zumpt († 21. Juni 1849); eines Ehrenmitgliedes des Hrn. Grafen von Hoffmansegg in Dresden, und von vier Correspondenten des Hrn. Döbereiner in Jena, Seebeck in Dresden, Sir Graves Chamney Houghton in London und Sartini in Rom zu betrauern, ohne dafs ein Ersatz durch eine Neuwahl stattgefunden hätte.

Hierauf las Hr. Jac. Grimm über das Verbrennen der Leichen.

Die Untersuchung dieses Gegenstandes war noch nicht mit der ihm gebührenden Genauigkeit vorgenommen worden; es mufs doch für Geschichte und Mythologie grofsen Werth haben, zu wissen, welcher Bestattungsweise die verschiedenen Völker des Alterthums im Allgemeinen zugethan waren, und welche einzelnen Gebräuche sie dabei befolgten. Es ergiebt sich, dafs unter allen Völkern, welche wir die indo-germanischen zu benennen pflegen, das Brennen der Todten vorherrschte, obgleich daneben auch für gewisse Fälle, deren Ermittelung eben so schwierig, als anziehend ist, das Beerdigen beibehalten blieb. Die Gebräuche selbst dienen die nähere Verwandtschaft der einzelnen Völker von neuer Seite zu beleuchten. Den Gewohnheiten unserer einheimischen Vorzeit hatte man, wie sie fast in allen anderen Hinsichten gern zurückgesetzt wurde, auch hier die geringste wissenschaftliche Pflege angedeihen lassen, und doch sind aufser bei den nordischen und sächsischen Stämmen, die, länger dem Heidenthum ergeben, reichere Kunde ihres Alterthums hinterlassen haben, auch bei den Gothen und Hochdeutschen, abgesehen von den Spuren des Leichenbrands selbst, aus alten Benennungen des Scheiterhaufens und des zum Verbrennen diensamen Reisigs hinreichende Beweise dafür zu schöpfen. Die Forschung erbrachte, dafs gewisse Dornarten dazu ausersehen waren, worauf schon Tacitus deutlich hinzielt. Den ganzen der Vorzeit heiligen Brauch darf man nicht nach den jetzt gangbaren Vorstellungen beurtheilen: er war an sich poetisch, tief ergreifend und der Lebensart jener Völker, so wie der Einsicht, die ihnen von der Fortdauer der Seele nach dem Tode beiwohnte, vollkommen angemessen.

31. Jan. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die allgemeine Theorie des Windes.

Hr. Lachmann trug folgenden Beitrag des Hr. Jac. Grimm vor, da derselbe selbst zu erscheinen durch Unpäfslichkeit verhindert war:

Zur althochdeutschen formlehre: piru, pliruz, stiruz praeterita von pouwan, pluozan, stôzan.

Es ist schon verschiedentlich wahrgenommen worden, dafs die ahd. sprache von pouwan oder bouwan das praeteritum piru für piu bildete, und den nachdruck des aus ursprünglicher reduplication hervorgegangnen diphth. iu durch ein zwischengeschobnes blödes r erhöhte.*) dem gothischen baibau oder baibô zur seite erscheint also ein ahd. piru für piu oder pîu. Man hat aber bisher übersehn, dafs diese form weiter reicht, und ich kann vorläufig schon zwei andere belege hinzufügen. von pluozan immolare, adolere d. i. verbrennen entspringt pleruzzun, (l. pleruzzîn) adolerent, und capleruzzi immolaret. die belege hat Graff 3, 260, der sie aber nicht erkannte und für ein verschriebnes pleazzun, capleazzi nahm. ebenso bildet sich von stôzan das praet. steroz pl. sterozun (Graff 6, 713 wiederum unverstanden); der vocalwechsel zwischen e und i, o und u ist hier unwesentlich. man dürfte sich aber auch für houwan ein alterthümliches hiru oder hero gedenken, ja für lâzan ein leroz, welches merkwürdig dem ags. leort begegnen würde, so dafs weiter das ags. leolc von lâcan auf ein ahd. liluh von leichan führte, dessen l aber auch in r übergehend liruh hervorbrächte. man ahnt also, dafs bei diesem ahd. r der ursprüngliche reduplications consonant angeschlagen werden mufs. Wie unvollständig überschauen wir hier die ahd. sprache, die im siebenten jh. für solche praeterita ein r und früher einen andern consonant besessen haben mag. schon im achten jh. begann man aber biu bliuz stiuz oder beo bleoz steoz zu schreiben und auch das r ist erloschen; der eigentliche grund von steroz und pleroz lag im goth. staistaut und baiblôt. Sehr ähnlich und doch verschieden sind die im

*) vgl. nerer quin (Graff 2, 1094) für ni er.

praet. der verba spîan scrîan grîan spriefsenden r, da hier keine reduplication unterliegt, das r nur in der zweiten person spiri scriri griri, nicht in der ersten und dritten, aber im ganzen pl. und im ganzen conjunctiv auftritt. diese formen haben sich auch im mhd. noch erhalten. ahd. hat man pirum sumus und piruum habitavimus zu unterscheiden.

Durch ein heute vorgelegtes Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums, d. d. 16. Jan. 1850 wurde der Antrag der Akademie aus ihrem Etat die Summe von 400 Rthlr. dem Hrn. Prof. Dr. Franz für die Redaction des Corpus Inscriptionem Graecarum für das Jahr 1850 zu bewilligen genehmigt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philologisch-historische Classe 1849. *IV.* Leipzig 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben dieser Gesellschaft v. 10. Jan. d. J.

Mémoires de la Société Royale des Antiquaires du Nord 1845-47. Copenhague 1847. 8.

Antiquarisk Tidsskrift, udgivet af det Kongelige Nordiske Oldskrifts-Selskab 1843-1845. *Hefte* 3. 1846-1848 *Hefte* 1-3. Kjobenhavn 1845-49. 8.

mit einem Begleitungsschreiben der Königl. Gesellschaft für Nordische Alterthumskunde zu Kopenhagen vom 1. Jan. d. J.

Archiv des historischen Vereines von Unterfranken und Aschaffenburg. Bd. 10. Heft 2. 3. Würzburg 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Ausschusses dieses Vereines d. d. Würzburg den 1. Nov. 1849.

Archiv für Schweizerische Geschichte, herausgegeben auf Veranstaltung der allgem. geschichtforschenden Gesellschaft der Schweiz. Bd. 1-6. Zürich 1843-49. 8.

Die Regesten der Archive in der schweizerischen Eidgenossenschaft. Auf Anordnung der schweizerischen geschichtsforschenden Gesellschaft herausgegeben von Theodor v. Mohr. Bd. I. Heft 1. *Die Regesten der Benedictiner-Abtei Einsiedeln.* Heft 2. *Die Regesten der Klöster u. kirchlichen Stifte des Kantons Bern.* Chur 1848. 49. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der schweizerischen geschichtforschenden Gesellschaft d. d. Basel den 10. Decbr. 1849.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1850. No. 1. Jan. 8.

Karl Friedr. Hermann, *epikritische Betrachtungen über die polygnotischen Gemälde in der Lesche zu Delphi. Programm des archäologisch-numismatischen Instituts in Göttingen zum Winkelmannstage* 1849. Göttingen 8.

Memorial de Ingenieros. 4. *Año. Num.* 7. *Julio de* 1849. Madrid. 8.

Biot, *Résumé de Chronologie astronomique (Extr. du Tome XXII des Mémoires de l'Acad. des scienc.)* Paris 1849. 4.

Gay-Lussac &c., *Annales de Chimie et de Physique* 1849. *Décembre.* ib. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 703. Altona 1850. 4.

J. Plateau, 2*e*-4*e Note sur de nouvelles applications curieuses de la persistance des impressions de la Rétine. (Extr. du Tome XVI. No.* 6. *des Bulletins de l'Académie Royale de Belgique).* 8.

Theodor Mommsen, *die unteritalischen Dialekte.* Leipzig 1850. 8.

Beilage.

Einleitungsrede zu der öffentlichen Sitzung am 24. Januar, gehalten von dem vorsitzenden Sekretar Hrn. Encke.

Die Akademie erfreut sich vor fast allen anderen öffentlichen Instituten unseres Vaterlandes, des schönen Vorrechts, jährlich dem Könige, der Preufsen in die Reihe der Grofsmächte einführte, eine Gedächtnifsfeier an seinem Geburtstage zu widmen. Gewifs nicht, als ob eine solche an dieser Stelle veranstaltete erforderlich wäre, um das Andenken an ihn in aller Frische zu bewahren, wie es in jedes Preufsen Brust leben wird, so lange der Namen besteht. Auch nicht, als ob es der Zweck des Tages sei, immer neue und neue Seiten an Dem aufzufinden, dessen Andenken die Feier gewidmet ist; Seiten, die zur Bewunderung auffordern, zum Dankgefühle stimmen oder zur Nacheiferung anreizen könnten. Eine Anstrengung dieser Art, eine längere Reihe von Jahren hindurch jährlich wiederholt, von denselben Sprechern, deren Amt es mit sich führt, mufs nothwendig zuletzt in einen Pedantismus ausarten, und in ein Haschen nach besonders hervorstechenden, und der jedesmalige Zeitrichtung entsprechenden Zügen, die den eigentlichen Zweck der Feier zu zerstören geeignet ist. Allerdings giebt es Gottlob in unserm Vaterlande noch Viele, die mit den Einzelnheiten seiner langen, merkwürdigen und epochemachenden Regierung innig vertraut, sich deutlich bewufst sind, auf welchen Gründen die Ehrfurcht sich stützt, mit denen sie seinen Namen aussprechen. Noch immer tragen Werke der verschiedensten Art, sei es aus dem unermüdeten Fleifse eines für den Gegenstand begeisterten Geschichtschreibers hervorgegangen, oder mit königlicher Munificenz ausgestattet, und bestimmt auch in der äufseren Erscheinung Den zu vergegenwärtigen, dessen Schriften sie wiedergeben, dazu bei, den Glanz seines Namens neu zu beleben, wenn auch die gänzlich veränderte Richtung der Zeit viele seiner Einrichtungen aufgehoben hat. Sie bieten die Mittel dem gründlichen Forscher dar, ihm die vollständige Einsicht zu gewähren, in das was wir

besitzen, verglichen mit dem was er schuf. Aber wie Viele giebt es nicht, die nur eine oberflächliche Kenntnifs von seinem Wirken sich anzueignen für nöthig halten, und dennoch mit tiefer Ehrfurcht seinen Namen aussprechen. Wie sehr beschränkt sich bei den Meisten diese allgemein verbreitete Ehrfurcht, auf die blofse Erinnerung an die dem menschlichen Gefühl am meisten zusagende Thatsache, dafs ein schwacher Staat, allein durch die kräftige Hand seines Lenkers, wenn auch unterstützt durch die weisen Einrichtungen der Vorgänger, sich plötzlich aufschwang aus dem Dunkel einer untergeordneten Macht, zu dem Range der Staaten, die bisher die Geschicke Europas allein zu lenken berufen waren, und nach schwerem wiederholten Kampfe, den einmal erworbenen Siegeslohn mit fester Hand sich aneignete. Die Glorie, welche Friedrichs Namen umgiebt, erglänzt bei den Meisten, ohne dafs sie sich von ihrem eigentlichen Ursprunge genaue Rechenschaft geben können.

Es ist eine wunderbare Gewalt, welche ein so verklärter Name über das Gemüth der Menschen ausübt. An sich schon wird jeder weit verbreitete Ruf, durch die Gröfse der Länderflächen, über die er sich erstreckt, eine Einwirkung ausüben, die wie bei allen gröfseren Werken der Kunst und Wissenschaft oder der Gewerbe, aus der unwillkürlichen Vergleichung entsteht, zwischen der eigenen wenn auch nicht eingestandenen Schwäche, mit dem was das Zusammenwirken Mehrerer zu Stande gebracht hat, oder die Kraft des Einzelnen, gerichtet auf die Vereinigung vieler Thätigkeiten, zu dem Zwecke, den er sich vorgesetzt. Eben so übt die Zeit, wenn sie viele Geschlechter hindurch das Andenken geheiligt hat, einen Zauber aus, der Jeden, den nicht das eigene Interesse zur Zerstörung aufreizt, mit einer geheimnifsvollen Scheu erfüllt, aus eignem Dünkel nicht das anzutasten, an welches so viele Menschen aus allen Klassen geglaubt, und mit ihrer Verehrung gehangen haben. Aber bei den wenigen geschichtlichen Namen, die ähnlich wie Friedrich der Grofse eine Epoche gegründet, und einem Jahrhundert den Namen gegeben haben, und die es, wie er, nicht durch grofse äufsere Glanzmittel unterstützt, sondern allein durch die inneren Hülfsmittel des Geistes, oder die Grofsartigkeit der Ideen, die sie in das Leben gerufen haben, zu thun vermochten, tritt noch etwas

Anderes hinzu, was aufser dem Imposanten und durch die Zeit Geheiligten auf das Gefühl einwirkt. Die Erkenntnifs der Höhe zu der die menschliche Natur sich erheben kann, wenn Willenskraft und Geistesfähigkeiten, von dem günstigen Zeitmomente unterstützt, sich in gehörigem Ebenmaafse vereinigen, erhebt den Menschen, der die glänzende Erscheinung betrachtet, in sich selbst, und regt in ihm das Gefühl an, dafs er auch demselben Geschlechte angehöre, aus dem der Gegenstand seiner Bewunderung hervorgegangen. Sein Ehrgefühl wird gesteigert, um so reiner, je mehr die Zeit das in den Hintergrund geschoben, was vielleicht seinen Begriffen oder seinen Interessen nach den Glanz der Erscheinung hätte trüben können, und die Flecken derselben ihm allzusehr sichtbar machen. Sein Ehrgefühl wird um so mehr gehoben, je mehr er durch die zufälligen Bande der Nationalität oder des Geburtsortes, sich veranlafst glaubt, eine nähere Verwandtschaft beanspruchen zu können, und die Huldigung, die das Ausland seinem Vorbilde darbringt, reflektirt sich, wenn auch uneingestanden und schwach, doch nicht unmerklich auf den Bewunderer selbst.

Die so höchst bewegte Zeit in der wir leben, hat wie von so vielem Unerwarteten und Ungeahndeten, auch hiervon einen thatsächlichen Beweis gegeben, der in seinen Folgen noch unentwickelt, doch dem, welcher die Zeitereignisse mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt, eine der merkwürdigsten Erscheinungen bleibt. Eine mächtige Nation, überrascht von unvorhergesehenen Ereignissen, und in ein Gewirre widersprechender Partheiungen gestürzt, fühlte das Bedürfnifs einen Schritt zu thun, der peinlichen Lage zu entkommen, deren Verlegenheit Jeder fühlte, ohne das Mittel der Entwirrung angeben zu können. Mit fast wunderbarer Einstimmigkeit, glaubte sie es zu finden, in einem Namen, dessen Stifter vor kaum 50 Jahren mit starker Hand bei ihr dieselbe grofse Aufgabe gelöst hatte. Die glänzenden Zeiten, welche die Nation unter ihm erlebt, waren allein das, was dabei den Ausschlag gab; die kurze Periode eines Menschenalters hatte hingereicht, die trüben Erinnerungen, welche an denselben Namen sich knüpften, zu verwischen; der Hafs, der nicht einmal, sondern selbst rasch hintereinander zweimal ihn in die Verbannung getrieben, war erstorben, und das Selbstgefühl des Einzel-

nen trat zurück, vor dem Bedürfnifs eine zweite kräftige Hand von neuem eingreifen zu sehen, der sich der Einzelne verwandt fühlte, weil er an den früheren glänzenden Thaten entweder durch eigene Betheiligung, oder auch nur als einfaches Mitglied der Nation auch ein gewisses Anrecht zu haben glaubte.

Derselbe Erfolg, den bei unserm Nachbarvolke der blofse Name einer früheren Gröfse gehabt hat, er ist in gewissem Sinne auch bei uns eingetreten, in der Zeit, wo der von Friedrich II. gegründete Staat durch die Gewalt der Zeitverhältnisse und die Schwäche, um keinen andern härteren Ausdruck zu gebrauchen, eines grofsen Theiles der Staatsdiener an den Rand des Abgrundes gerissen, und mit einer gänzlichen Auflösung bedroht war. Das Andenken an Friedrich und seine Hauptschöpfungen gab die Kraft, sowohl die Mittel zur Wiedererhebung in stiller Thätigkeit vorzubereiten, bis der rechte Zeitmoment erschien, als auch in den Tagen der Entscheidung das rechte Gewicht der Begeisterung für den hohen Zweck in die Wagschale zu legen. Auch in den trüben Tagen der letzten Jahre hat das Andenken an den Ruhm den Friedrich dem preufsischen Namen verlieh, seine stärkende Kraft in den Tagen der Gefahr nicht verloren, und wenn in diesen Monaten für ganz Deutschland ein hochwichtiger Schritt sich vorbereitet, der nach der wohl übertriebenen Befürchtung Einiger, den Staat, den Friedrich geschaffen, in seiner Selbstständigkeit zu erschüttern droht, so wird auch bei dieser Gelegenheit sich wiederum bewähren, dafs eine Schöpfung, die nicht blofs das Ergebnifs eines zufälligen glücklichen Zusammentreffens der Umstände gewesen ist, sondern die Prüfung schwerer Unfälle mit Glanz bestanden, und von dem Stifter mit umsichtiger Sorgfalt gepflegt, durch seine Nachfolger im Sinne der Zeitentwickelung fortgeführt ist, einen Kern in sich schliefst, den weder das ungestüme Andrängen der Massen, noch die überspannte Theorie der Idealisten, seinem Wesen nach zu vernichten vermag.

Möge es erlaubt sein aus der eigenen Erfahrung einen Zug anzuführen, der auf das deutlichste beweist, wie tief noch jetzt selbst bei den rohesten Gemüthern, die Ehrfurcht vor Friedrich's Andenken gewurzelt ist. Gleich nach dem verhängnifsvollen Tage, wo eine unerklärliche Verblendung den Sinn eines grofsen

Theiles der Bewohner Berlins irre führte, ward eine in einem öffentlichen Gebäude befindliche Wohnung von einem ungezügelten Haufen so geplündert, dafs kein Stück, sei es von Werth oder so gut wie nutzlos, unverschont blieb, und das Nachsuchen nach Gegenständen, die zum eigenen Vortheil verwandt werden könnten, liefs weder Wände noch Fufsböden noch sonstige feste Theile unverschont. Das einzige, was der Bewohner bei seiner Rückkehr unverletzt fand, und als eine kostbare, wenn gleich schmerzliche Reliquie seines früheren Wohlstandes wieder mit fortnahm, war ein älteres Oelbild Friedr. II. Unverletzt hing es an seinem Platze, unter den übrigen Trümmern. Noch im Bilde hatte das Auge des grofsen Monarchen die frevelnden Hände abgehalten, sich an ihn zu wagen, und eine heilige Scheu selbst bei denen hervorgerufen, die verleitet von geheimen Lenkern, oder im eigenen Übermuthe, sich das Ansehen gaben, als sei es ihre Absicht den preufsischen Namen zu vertilgen.

In diesem eigenthümlichen Glanze der Erinnerung an Friedrich, der nicht getrübt wird durch den unglücklichen Ausgang der Glanzperiode, wie bei unserm Nachbarvolke, der nicht verdunkelt wird, durch die längst überwundene Betrachtung der Opfer, die er gekostet, sondern vielmehr noch gehoben, durch den Erfolg, der an den einmal gelegten Grund von Jahrzehnt zu Jahrzehnt sich anknüpfte, ist die Gröfse Friedrichs wie in einem Brennpunkt zusammengefafst. Mag es darum sein, dafs das kritische Auge des späteren Forschers kleinere Flecken entdeckt, welche die spätere Erfahrung deutlicher der Nachwelt zeigt, als es für die unmittelbaren Zeitgenossen möglich war. Mag es sein, dafs nach den jetzt herrschenden Ideen, die Strenge des Merkantil-Systemes, welches Friedrich besonders in seinen letzten Regierungsjahren festhielt, wenn es so fortgeführt wäre, noch nachtheiliger gewirkt haben würde, als die fast verschwenderische Freigebigkeit seines Nachfolgers, weil der nothwendige Aufschwung der Privatthätigkeit dadurch gelähmt worden wäre. Mag es darum sein, dafs das System der Regierung, wodurch er in seiner starken Hand alle letzten Fäden zusammenbrachte, auch selbst bei ihm schon, die von der Zeit gebotene Theilnahme der Einzelnen an der Verwaltung hemmte, und das gesammte Volk, in seiner doch einmal unausbleiblichen Ausbildung für eigenes

Anordnen und gemeinschaftliches Schaffen, hinderte. Mag es sein, dafs gerade weil auf eine Reihe von Regenten, die sich als die Beschützer des Protestantismus in Deutschland ansahen ohne mit zu grofser Starrheit an feste Formen der Religionsübung festzuhalten, jetzt ein Herrscher folgte, der zwar die Achtung vor der Überzeugung eines Jeden in öffentlicher Hinsicht strenge aufrecht hielt, selbst aber durch die Wahl seines Umganges, und die Maafsregeln seiner Politik, diesen von seinen Vorgängern festgehaltenen Grundsatz wenig hervortreten liefs, dieser rasche Wechsel, verbunden mit den Richtungen der Zeit, auch bei uns eine gewisse Lässigkeit und geringere Beachtung der religiösen Formen vorbereitet hat, die immer weiter um sich greifend, nach und nach ein verderbliches Übermaafs anzunehmen droht. Mag es sein, dafs die Strenge der militairischen Formen, auch auf bürgerliche Verhältnisse übergetragen, und von Friedrich in seiner langen Regierung festgehalten, das Erstarren der Formen begünstigt hat, dessen nachtheilige Folgen sich in der späteren Catastrophe so betrübend zeigte. Ausstellungen dieser Art, bei welchen noch gar nicht beachtet ist, was Friedrich vorfand, und welche Elemente der Ausbildung er benutzen konnte, würden wenn sie gegründet wären, doch nur das beweisen, was an sich schon zugegeben werden mufs, dafs menschliche Schwächen auch Dem nicht fremd geblieben sind, der so viele der vorzüglichsten Eigenschaften in sich vereinigte.

In der gegenwärtigen Zeit, wo der langgehegte Wunsch nach einem einigen kräftigen Deutschland in das Leben getreten ist, und wir an dem Vorabend von Ereignissen stehen, die darüber entscheiden werden, ob auf dem eingeschlagenen Wege schon jetzt die Verwirklichung möglich ist, bietet sich unwillkürlich hier der Gedanke an den Vorwurf dar, der häufig Friedrich II. gemacht worden ist, dafs seine Vorliebe für französische Literatur, der Entwickelung der deutschen nachtheilig geworden sei. Gewichtige Stimmen haben schon häufig diese Vorliebe, aus dem Zustande der deutschen Literatur zur Zeit der Thronbesteigung Friedrich II., zu erklären oder zu entschuldigen sich bemüht. Man braucht nur an Göthe's Wort zu erinnern: Wie kann man von einem Könige, der geistig leben und geniefsen will, verlangen, dafs er seine Jahre verliere, um das, was er für

barbarisch hält, nur allzuspät entwickelt und genieſsbar zu sehen. Und in der That fehlt es nicht an authentischen Beweisen, daſs wenn Friedrichs Jugend in eine Zeit gefallen wäre, wo die deutsche Literatur, nicht, wie in dem Anfange des 18ten Jahrhunderts nach Engels Ausspruch, keine wahre gewesen wäre, keinen wahren Geschmack gehabt hätte und die Werke des Witzes nicht matt, frostig und steif, die ernsthafteren Werke nicht langweilig ohne Geist und ohne Seele gewesen wären, Friedrich den wahren deutschen Sinn, den seine Politik bei aller Vorliebe für die französische Literatur bewährt hat, auch auf die deutsche Sprache und die deutschen Werke übertragen hätte. Einer der sprechendsten, ist die von Prof. Preuſs in seiner Lebensgeschichte aufgeführte Antwort Friedr. II. an den damaligen Konrektor Moritz, jenen geistreichen Sonderling, in Bezug auf die Widmung seiner sechs deutschen Gedichte im Jahre 1781. Der groſse König schrieb am 21. Januar dem Verfasser: Malten alle deutschen Dichter, wie ihr, in euren mir zugesandten Gedichten, mit so vielem Geschmacke, und herrschte in ihren Schriften eben der Verstand und Geist, welcher aus den beigelegten zwei kleinen Briefsammlungen hervorblickt, so würde Ich Meine landesväterlichen Wünsche erfüllt, und die deutschen Schriftsteller an Würde und Glanz den auswärtigen den Rang streitig machen sehen. Eure drei Schriften eröffnen Mir dazu eine angenehme Aussicht. Sie haben meinen völligen Beifall, und Ich ermuntere euch zur ferneren Vervollkommnung der deutschen Sprache als Euer gnädiger König. So drückte sich der 69jährige königliche Greis aus, der wenn in der That eine antideutsche Richtung, vom Anfange seiner Regierung an, ihn zum Feinde der deutschen Literatur gemacht hätte, schwerlich im höheren Alter die langgenährte Abneigung so weit überwunden haben würde.

Dennoch ist das Zeitalter Friedrichs gerade dasjenige gewesen, in welchem die Grundlagen unserer neueren deutschen Literatur gelegt worden, und einer der noch immer unübertroffenen Heroen, Lessing, seine Laufbahn begonnen und beschlossen hat. Mit Recht kann deshalb der Dichter hervorheben, daſs die deutsche Literatur stolz darauf sein könne, nicht eine Frucht von königlicher Unterstützung, und durch königlichen Beifall gepflegt

zu sein, sondern aus dem Schoofse des eigentlichen Volkes sich entwickelt zu haben. Und dennoch würde der Ausspruch, dafs Friedrich, wenn er auch direkt nichts zu dem Aufschwunge beigetragen, indirekt gleichfalls eben so wenig ihn befördert habe, zuverlässig ein irriger sein.

Nicht selten wird mit besonderer Rücksicht auf die griechische Literatur, und die Blüthen, welche sie in ihrer Art einzig dastehend, als die erste und früheste der Zeit nach, noch immer als die erste dem Range nach, den lernenden Geschlechtern so vieler Jahrhunderte dargeboten, die freiere Bewegung der Bürger in einer Republik, als der fruchtbarste Boden dargestellt, auf welchem solche unübertroffenen Muster entkeimen könnten. Geht man indessen die Geschichte durch, so möchte hier eine Bedingung der Entwickelung beigefügt sein, welche nur zufällig bei den Griechen mit derselben verbunden, nicht das wesentliche Princip enthält. Wenn man im flüchtigen Überblicke die Zeiten betrachtet, in welchen eine der neueren europäischen Literaturen, die italienische, spanische, portugiesische, französiche, englische ihren Aufschwung nahm, und in dem Volke die Männer fand, welche durch klassische Meisterwerke eine solche begründeten, so fallen diese Zeiten immer in solche Perioden, wo in irgend einer Weise die Thatkraft der Nation angespannt war, und häufig wenigstens, die politische Aufregung sei es im Innern, oder gegen das Ausland, die Leidenschaften entfesselte, ohne dafs gerade die Form der Regierung an sich als wesentliches Moment auftrete. Es sind nicht immer die Zeiten der gröfsten sittlichen Höhe auf der die Nation gestanden. Wenn man die italienischen Kämpfe der Städte im Mittelalter, oder in den Zeiten wo die älteren Meisterwerke entstanden, betrachtet, so kann man unmöglich vor der innern Zerissenheit solcher Zustände die Augen verschliefsen, und gewahrt fast mit Unwillen, das unmittelbare Zusammentreffen der zartesten und feinsten Geistesblüthen, mit den Handlungen der äufsersten Rohheit. Dabei scheint es eine nothwendige Bedingung zu sein, dafs trotz aller dieser Wirren, eine gewisse Behaglichkeit im Lebensgenufse, wenn nicht über alle Classen der Bewohner, doch über diejenigen sich verbreitet habe, oder vorzubereiten anfange, in welchen die Verfasser der Kunstwerke zu finden sind. Ganz vorzüglich aber fällt die Zeit

der Meisterwerke immer zusammen mit einer solchen, in welcher das Selbstgefühl der Nation als Nation sich mächtig gehoben hat, und der Stolz einer solchen Gemeinschaft anzugehören, den Einzelnen durchdringt. Die Literaturen, die eine längere ununterbrochene Zeit hindurch sich auf einer angemessenen Höhe gehalten haben, wie besonders die französische und die englische, spiegeln in ihren Perioden gewissermafsen die politische Bedeutsamkeit der Nation zurück, und legen den Geist der Zeit, dem jedes Erzeugnifs auch der bedeutendsten Art angehört, dem aufmerksamen Beobachter dar. So war es auch in unserm deutschen Vaterlande, in welchem die Zeiten der kräftigen Kaiser die Poesien des Mittelalters brachten, aber bei dem noch nicht weit genug vorgeschrittenen Culturzustande, die Entfaltung noch nicht erreichen konnten, welche die feste Begründung einer bleibenden Literatur verlangt. Die Zeit von Luther, diesem bei allen seinen Schwächen, so überaus kräftigen Geiste, der in Hinsicht auf Charakterstärke sich allen Ausländern zur Seite stellen kann, brachte uns mit der religiösen Aufgeregtheit, und dem Bewufstsein der Wichtigkeit des unternommenen Kampfes, die kernigte Sprache, welche die Grundlage unserer jetzigen Literatur geworden ist. Aber die folgenden trüben beiden Jahrhunderte in denen Kleinlichkeit an die Stelle von dem wahren Feuereifer der Begeisterung, und hinterlistige Berückung oder gewaltsame Unterdrückung an die Stelle von zeitgemäfser Entwickelung trat, liefs das Selbstgefühl der Nation bald wieder, auch in dem Felde, in welchem es sich hauptsächlich geregt hatte, nicht aufkommen, und den ausgestreuten Samen nicht keimen. Die Literatur der Deutschen sank allmählig und immer tiefer zu einer blofsen Nachäffung der fremden herunter, und die politischen Bewegungen, in denen das deutsche Element immer mehr und mehr völlig bedeutungslos ward, konnten unmöglich den Sporn darbieten, der das Selbstgefühl zu der nöthigen Höhe erhoben hätte.

In dieser schlaffen trüben Zeit, trat Friedrich auf, und gab dem überraschten Deutschland das Beispiel einer ungeahneten Thatkraft, die zugleich in seinen Gegnern eine neue Anspannung hervorrief. Sind wir auch berechtigt und gewohnt, ihn ganz besonders mit Preufsen, seiner Schöpfung, verbunden zu denken,

zu den Zeiten des Kampfes und der Gefahr, gehörte er in den Augen der Deutschen, allen deutschen Landen an. Das Volk der Stämme, deren Regierungen ihm feindlich gegenübertraten, feierte seine Siege, besonders gegen die Ausländer, wie wahrhaft deutsche, und wenn es auch die engere Vereinigung des gesammten Vaterlandes, mit ihm an der Spitze, nicht im entferntesten zu denken vermochte, vielmehr gewifs mit aller Kraft sich dagegen gesetzt haben würde, wenn diese Vereinigung auch nur leise angedeutet worden wäre, so fühlte es doch dem Auslande gegenüber sich erhoben, einen Herrscher dieser Art in seiner Staatenverbindung zu besitzen. Wenn ein englischer Zeitgenosse ausspricht, dafs das Gleichgewicht Europas in Friedrichs Hand gelegt sei, so war es das Bewufstsein dieser Eigenschaft, welches den Busen des Deutschen hob.

In diesem Sinne hat Friedrich unendlich viel für den Aufschwung der deutschen Literatur gewirkt, und schwerlich würden die ersten Anstrengungen derselben Coryphaeen, die wir jetzt bewundern, denselben günstigen Erfolg gehabt haben, wenn die schmachvollen Zeiten des beständigen Buhlens um französische Gunst fortgewährt, und die Geschicke Deutschlands völlig in fremde Hände gebracht hätten. Können wir auch das Räthsel nicht lösen, was so häufig sich wiederholt, dafs die Kraft des Herrschers, sich auf andere ihm entfernt stehende, oder selbst von ihm bei Seite geschobene Thätigkeiten gewissermafsen überträgt, so liegt doch ein ähnliches Zusammentreffen günstiger gleichzeitiger Elemente zu häufig vor, um es als einen blofsen Zufall, und nicht vielmehr als eine Lenkung der Vorsehung zu betrachten. Trotz seiner Entfremdung von der deutschen Literatur war Friedrich ein deutscher Held und Herrscher, und das gesammte deutsche Element fühlte sich durch seinen Vorgang so gehoben, dafs es zu der Blüthe seiner Entwickelung, auch auf dem Felde der Literatur, mit raschem Schritte hineilte.

Möge auch in dieser verhängnifsvollen Zeit, wo das Selbstgefühl des deutschen Volkes, wenn auch nicht immer auf eine zu billigende Weise, und leider fast nur in Worten, sich zu regen angefangen hat, die Zukunft den Keim, der sich zu entwickeln verspricht, pflegen und schützen, damit unsre Nachkommen bei dem Rückblicke auf unsere Tage, an den Früchten der

Literatur, die daraus hervorgehen, erkenne, dafs das Selbstgefühl ein wahres auf wirkliche Kraft gegründetes, zu den erforderlichen Opfern bereitwilliges, und das gesteckte schöne Ziel nicht blos als ein Spiel der Phantasie, sondern als einen, wenn auch schwer zu erringenden, doch jeder Anstrengung würdigen Preis betrachtendes gewesen sei.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

4. Febr. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Pertz las über eine der ältesten Handschriften des Schwabenspiegels, aus der zweiten Hälfte des 13ten Jahrhunderts, wovon er Bruchstücke vorlegte, welche beweisen, dafs in dieser Handschrift, dem Gesetzbuche, das Buch der Könige vorausging. Von dem Kaiserrecht sind Bruchstücke von vier Blättern erhalten. Die Bruchstücke waren aus dem Exemplar der Königlichen Bibliothek von Felix Hemmerlin's opuscula & tractatus abgelöst, und wurden als dem 17., 18., 23., 24., 41., 48sten Blatt der untergegangenen Handschrift angehörig nachgewiesen.

Derselbe machte eine Mittheilung aus einem Briefe des Hrn. v. Gülich in Madrid.

„Was den zweiten Auftrag anlangt, Nachforschung nach etwaigen Resten der verloren gegangenen Bücher des Livius oder Veranlassung Anderer zu solcher; so interessiren sich bereits zwei namhafte hiesige Herren, der bekannte Orientalist Gayangas und Don Joaquin de Mora, die ich mit diesem Gegenstande auf Grund Ihrer gefälligen mündlichen Mittheilungen näher bekannt gemacht, angelegentlich dafür. Von den mir mitgetheilten Lithographien des von Heine aufgefundenen Blattes, habe ich Ersterem die eine gegeben. Er war mit Heine bekannt gewesen und erzählte mir, dafs das fragliche Blatt Eines von 200 gewesen, die aber hoffnungslos in Alle Welt zerstreut seien. — Die Lithographie bildet nun, so viel mir dem Layen, erinnerlich geblieben

ist, nur den Appendix zu einer von Ew. Hochwohlgeboren geschriebenen einschlagenden Brochüre, die lateinisch abgefafst, auch dem Hrn. Gayangas, Professor der hebräischen Sprache an hiesiger Universität verständlich sein würde. Er wünscht dieselbe zu besitzen, um sie in einer hier demnächst erscheinenden streng wissenschaftlichen Zeitschrift in spanischer Sprache wiederzugeben und durch ein entsprechendes Vorwort die Aufmerksamkeit auch der an anderen Orten hiesigen Landes lebenden Gelehrten darauf zu lenken. So meint er, würde sich zunächst und am sichersten ein practisches Resultat erreichen lassen, da sich in Burgos, Valladolid, Cuença, Badayoz u. s. w. weit eher Gelegenheit zu solchen Funden böte.*)

7. Febr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las einen Abrifs einer chinesischen Literaturgeschichte.

Hr. Poggendorff sprach über den ungewöhnlich tiefen Barometerstand, der am 6. Februar d. J. während des ganzen Tages herrschte, ohne von einem Sturme begleitet zu sein**). Seine Beobachtungen ergaben nämlich folgendes:

1850 Februar 6.	Barometer red. auf 0° par. Lin.	Lufttemperatur.	Wind.	Wetter.
Morg. 9^h	322,91	$+2,5^{\circ}$R.	SW.	bedeckt.
10	22,61	2,5	«	«
$10\frac{1}{2}$	22,57	2,6	«	«
11	22,55	2,6	«	«
Mitt. 12	22,25	2,6	«	«
$1\frac{1}{2}$	21,90	3,5	«	«
2	21,76	3,5	«	«
3	21,73	3,5	«	«
4	21,57	3,5	W.	«
5	21,61			
11	22,41			

*) Der betreffende Band der Schriften der Königl. Akademie befindet sich bereits in Madrid.

**) Der übrigens, späteren Zeitungsnachrichten zufolge, an diesem Tage im irischen Meere sehr heftig gewüthet hat.

Das Minimum = 321‴,57, welches um 4 Uhr Nachmittags eintrat, ist 0‴,55 kleiner als dasjenige, welches der Verfasser 1827 Januar 14 Abd. 9 Uhr beobachtete, und 14‴,33 kleiner als das Mittel des Barometerstandes in Berlin.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. P. F. Ancillon *de l'esprit des constitutions politiques et de son influence sur la législation. Ouvrage traduit de l'allemand par C. M.* Paris 1850. 8.

mit einem Begleitnngsschreiben des Übersetzers, Hrn. Dr. C. Muteau in Dijon vom 12. Januar d. J.

Paul Bataillard *de l'apparition et de la dispersion des Bohémiens en Europe.* Paris 1844. 8.

————, *nouvelles recherches sur l'apparition et la dispersion des Bohémiens en Europe.* ib. 1849. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1849. 2*e Semestre. Tome* 29. *No.* 16-27. 15. *Oct.*-31. *Déc.* 1850. 1*e Semestre Tome* 30. *No.* 1-3. 7-21. *Janvier.* Paris. 4.

————, *Tables.* 1*r Semestre* 1849. *Tome* 28. ib. 4.

L'Institut 1*e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 17*e Année. No.* 834. 26 *Déc.* 1849. Paris. 4.

2*e Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques,* 14*e Année No.* 163-168 *Juillet-Décembre* 1849. ib. 4.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 22, *Part* 1. Dublin 1849. 4.

Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. 3. 4, *part* 1. 2. Dublin 1847-49. 8.

Humphrey Lloyd, *Results of observations made at the magnetical Observatory of Dublin, during the years* 1840-43. *First Series. - Magnetic declination. From the Transact. of the Royal Irish Acad. Vol. XXII. P.* 1. ib. 1849. 4.

————, *on the mean results of observations. From the Transact. of the Royal Irish Acad. Vol. XXII. P.* 1. ib. eod. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 704. 705. Altona 1850. 4.

Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft Bd. 4. *Heft* 1. (Leipzig) 1850. 8.

Leibnizens *mathematische Schriften* herausgegeb. v. C. J. Gerhardt *Abth. I. Bd.* 2. (auch mit dem Titel: Leibnizens *ge-*

sammelte Werke aus den Handschriften der Königl. Bibliothek zu Hannover herausgg. von G. H. Pertz 3*te Folge Mathematik Bd.* 2.) Berlin 1850. 8.

14. Febr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link las eine zweite Abhandlung über den Bau der Orchideen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Adam Burg, *Compendium der populären Mechanik und Maschinenlehre* 2*te Aufl. Mit einem Hefte von* 20 *Kupfertafeln und einem Supplementbande mit einem Hefte von* 10 *Kupfertafeln.* Wien 1849. 50. 8. und 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien d. 12. Dec. 1849.

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physische Classe 1849. *II.* Leipzig 1850. 8.

Memorial de Ingenieros. 4. Año, Numero 8. 9. *Agosto, Setiembre de* 1849. (Madrid.) 8.

Christianus Bartholmès, *de Bernardino Telesio.* Paris 1849. 8.

———, *Huet Évêque d'Avranches ou le Scepticisme théologique.* ib. 1850. 8.

18. Febr. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Link las über die Pflanzenzelle.

Hr. Dirichlet erstattete Bericht über das der Klasse zugewiesene Schreiben des Hrn. Ehrenzeller (St. Gallen d. 21. Decbr.) eine Auflösung numerischer Gleichungen durch Reihen enthaltend. Das Verfahren ist übereinstimmend mit der Erweiterung der Newtonschen Approximationsmethode auf das Glied der zweiten Ordnung bei der Entwickelung nach dem Taylorchen Lehrsatze, und kann sonach nicht auf Neuheit Anspruch machen.

Hierauf theilte Hr. Dirichlet den folgenden Aufsatz des Hrn. Eisenstein mit, welchen die Klasse in den Monatsbericht einzurücken beschlofs.

Seit man bei dem Begriffe der Funktion, von der Nothwendigkeit der analytischen Zusammensetzung abgehend, das Wesen derselben in die tabellarische Zusammenstellung einer Reihe von zugehörigen Werthen mit den Werthen des oder der (mehrerer) Variabeln zu setzen anfing, war es möglich, auch solche Funktionen unter diesen Begriff mit aufzunehmen, welche aus Bedingungen arithmetischer Natur entspringend nur für ganze Werthe oder nur für gewisse aus der natürlichen Zahlenreihe hervorgehende Werthe und Werth-Combinationen der in ihnen vorkommenden Variabeln einen bestimmten Sinn erhalten, während sie für die Zwischenwerthe entweder unbestimmt und willkürlich oder ohne alle Bedeutung bleiben.

Untersuchungen über die höheren Reciprocitätsgesetze für Potenzreste mit beliebigem Exponenten führten den Verfasser auf eine neue Gattung solcher zahlentheoretischen Funktionen, welche von zwei Elementen abhängen und durch gewisse lineare Funktional-Gleichungen definirt werden, deren Auflösung, auch abgesehen von ihrem Gebrauche in der Theorie der höheren Potenzreste, als das erste Beispiel dieser Art hinreichendes Interresse für eine besondere Mittheilung darzubieten scheint. Die Bedingungen, welchen die zu behandelnde Funktion genügen soll, sind die folgenden:

1) $f(m,n) = f(m, m+n) + f(m+n, n)$, wenn $m+n \gtrless \lambda$;

2) $f(m,n) = n$, wenn $m+n = \lambda$;

3) $f(m,n) = 0$, wenn $m+n > \lambda$,

in denen m und n als positive ganze Zahlen vorausgesetzt werden, und λ eine gegebene ungerade Primzahl bedeutet.

Die recurrirende Bildung der Werthe einer solchen Funktion, welche für die numerische Berechnung derselben wichtig ist, geschieht unmittelbar nach den Definitionsgleichungen und zwar am bequemsten wenn man von dem gröfsten Werthe der Summe $m+n$ der beiden Variabeln aus- und zu immer kleineren Werthen dieser Summe zurückgeht. Das Tableau der Werthe der Funktion $f(m,n)$ wird z. B. für $\lambda = 13$ bei quadratischer Anordnung und wenn man nur diejenigen Werthe von m und n aufnimmt, die $< \lambda$ sind:

	$n=$ 1	2	3	4	5	6	7*b*	8	9	10	11	12
$m=$ 1	0	6	12	9	5	5	12	12	12	12	12	12
2	7	0	6	0	11	0	11	0	11	0	11	0
3	1	7	0	10	5	0	10	0	0	10	0	0
4	4	0	3	0	9	0	0	0	9	0	0	0
5	8	2	8	4	0	0	0	8	0	0	0	0
6	8	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
7*a*	1	2	3	0	0	6	*oc*	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
9	1	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nachdem hier alle Felder jenseits der von links unten nach rechts oben führenden und die Zahlen 1, 2, 3 .... $\lambda-1$ in schräger Richtung enthaltenden Diagonalreihe mit Nullen ausgefüllt waren, wurden die Zahlen der übrigen Felder in der Ordnung nach (1.) berechnet, dafs man allmählig die jener Diagonalreihe parallelen Transversalreihen durchlief, und die in ihnen enthaltenen Zahlen aus bereits vorhandenen zusammensetzte, bis man endlich an der Ecke links oben anlangte; so entsprangen z. B. die Zahlen der Transversalreihe *ab*, nämlich 8, 2, 3, 10, 11, 5 durch Addition aus den Zahlen der beiden Reihen *ac* und *cb*, indem man jener (*ac*) von links nach rechts und gleichzeitig dieser (*cb*) von unten nach oben folgend, nach und nach $1+7=8$, $2+0=2$, $3+0=3$, $0+10=10$, $0+11=11$, $6+12=18\equiv 5 \pmod{13}$ erhielt. Die Natur der Probleme, bei denen diese Funktion eine Rolle spielt, gestattet, die Vielfachen von λ bei der Bildung obiger Zahlen fortzulassen und nur die Reste $(\mathrm{mod}\,\lambda)$ beizubehalten. Zur Controllirung der Rechnung dient die Bemerkung, dafs immer $f(m,n)+f(n,m)\equiv 0 \pmod{\lambda}$ ist.

Viel schwieriger als diese unmittelbar aus der Definition hervorgehende recurrirende Bildungsweise war die Auffindung des independenten Gesetzes der Funktion $f(m,n)$ d. h. die eigentliche Lösung obiger Funktionalgleichungen. Haben m und n irgend einen gemeinschaftlichen Theiler >1, so ergiebt sich

leicht mit Beachtung des Umstandes, dafs auch die Summe $m+n$ diesen Theiler enthält, dafs dann immer $f(m, n) = 0$ sein wird. Interessanter als dieser Nebenfall zeigt sich der Hauptfall, wenn m zu n relative Primzahl ist. Das auf diesen bezügliche Resultat soll hier aufgestellt und sodann durch wirkliches Einsetzen in die Gleichungen (1.), (2.) und (3.) verificirt werden, da die Analyse, welche zu demselben geführt hat, sich weniger für eine kurzgefafste Mittheilung eignet.

Sind m°, n° die kleinsten Lösungen der unbestimmten Gleichung

4) $\quad nm^\circ - mn^\circ = 1,$

bezeichnet ferner r alle ganze Zahlen, welche der Ungleichheit

5) $\quad \frac{n^\circ}{n} < \frac{r}{\lambda} < \frac{m^\circ}{m}$

Genüge leisten, so wird

6) $\quad f(m, n) = \Sigma \frac{1}{r} \pmod{\lambda},$

wo die Summation sich auf die eben definirten Werthe von r bezieht, und die Nenner in den Brüchen $\frac{1}{r}$ vermittelst mod λ fortzuschaffen sind, so dafs also nach der Bezeichnung von Gaufs in Disq. Arithm. $f(m, n) =$ der Summe der numeri socii derjenigen Glieder eines Restensystems (mod λ) wird, welche zwischen den Grenzen $\frac{n^\circ}{n}\lambda$ und $\frac{m^\circ}{m}\lambda$ liegen.

Die zu leistende Verification dieses Resultates ergiebt sich in Bezug auf die Gleichung 1) unmittelbar daraus, dafs m°, n° resp. in m°, $m^\circ + n^\circ$ übergehen, wenn bei unverändertem m das zweite Element n der Funktion in $m+n$ verwandelt wird, dafs aus m°, n° resp. $m^\circ + n^\circ$, n° wird, wenn umgekehrt bei unverändertem n statt des ersten Elementes $m+n$ geschrieben wird, indem 4) auch auf die beiden folgenden Arten dargestellt werden kann:

$$(m+n)\,m^\circ - m\,(m^\circ + n^\circ) = 1,$$
$$n\,(m^\circ + n^\circ) - (m+n)\,n^\circ = 1,$$

und daraus, dafs ferner, dem entsprechend das Intervall von $\frac{n^\circ}{n}$ bis $\frac{m^\circ}{m}$ für die Werthe von $\frac{r}{\lambda}$ in die beiden Theil-Intervalle von $\frac{n^\circ}{n}$ bis $\frac{m^\circ + n^\circ}{m+n}$ und von $\frac{m^\circ + n^\circ}{m+n}$ bis $\frac{m^\circ}{m}$ zerlegt werden kann,

welche letzteren auf die Summation in 6) bezogen die Werthe von $f(m+n, n)$ resp. $f(m, m+n)$ liefern. Die Verification für die 2) ergiebt sich daraus, dafs, wenn $m+n=\lambda$ ist, bei der eben angegebenen Zerlegung des Intervalls von $\frac{n^0}{n}$ bis $\frac{m^0}{m}$, an der Trennungsstelle der Bruch $\frac{m^0+n^0}{m+n}=\frac{r}{\lambda}$ mit dem Nenner λ erscheint, für welchen $r=m^\circ+n^\circ$ also wegen $n(m^\circ+n^\circ)-\lambda n^\circ=1$, was aus 4) hervorgeht, $\frac{1}{r}\equiv n \pmod{\lambda}$ wird, und dafs dieser Bruch zugleich der einzige mit dem Nenner λ ist, der sich innerhalb jenes Intervalles befindet; für 3) endlich daraus dafs sich, wie aus der Theorie der Kettenbrüche bekannt, zwischen den Grenzen $\frac{n^0}{n}$ und $\frac{m^0}{m}$ kein einziger Bruch von der Form $\frac{r}{\lambda}$ befinden kann, dessen Nenner λ von $m+n$ an Gröfse übertroffen wird. Diese Verification vertritt vollkommen die Stelle eines Beweises, da die Funktion $f(m, n)$, wie aus der recurrirenden Bildungsweise erhellt, durch 1), 2), 3) vollkommen bestimmt und für alle positiven ganzen Werthe von m und n gegeben ist, also eine Funktion, von der man a posteriori nachweisen kann, dafs sie jenen Bedingungen genügt, die einzig richtige sein mufs.

Auf dieselbe Art kann man zeigen, dafs die Summe $\Sigma F(r')$, in der r' den Inbegriff der Werthe von $\frac{1}{r} \pmod{\lambda} < \lambda$ bedeutet, und die Summation durch dieselbe Ungleichheit 5) beschränkt wird, eine Funktion darstellt, welche den Bedingungen 1) und 3) Genüge leistet, während an Stelle von 2) die allgemeinere $f(m, n)=F(n)$ für den Fall $m+n=\lambda$ zu setzen ist; $F(n)$ ist eine beliebige aber gegebene Funktion eines Variabeln. Diese Resultate erleiden nur eine geringe Modification, wenn statt der Primzahl λ eine beliebige zusammengesetzte Zahl gewählt wird; die Werthe von r sind dann aufser der Ungleichheit 5) nur noch der Beschränkung zu unterwerfen, mit jener Zahl keinen gemeinschaftlichen Theiler zu haben, welche für eine Primzahl λ von selbst erfüllt ist.

Der Werth von $f(1, 2)$ der durch 6) gegebenen Funktion oder wenigstens sein Rest $(\mathrm{mod}\ \lambda)$ läfst sich durch wirkliche Summation auf eine sehr einfache Form bringen. Da für diesen

speciellen Fall $m=1$, $n=2$, also $m^\circ=1$, $n^\circ=1$, wird, so hat man nach 6) zunächst $f(1,2)\equiv\sum\frac{1}{r}$, wo die Summation sich von $r=\frac{1}{2}(\lambda-1)$ bis $r=\lambda-1$ erstreckt; diese Summe läfst sich leicht so umformen, dafs

$$f(1,2)\equiv 1-\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{3}-\tfrac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{\lambda-2}-\frac{1}{\lambda-1}\pmod\lambda$$

erhalten wird. Da nun allgemein

$$u-\frac{u^2}{2}+\frac{u^3}{3}-\frac{u^4}{4}+\ldots+\frac{u^{\lambda-2}}{\lambda-2}-\frac{u^{\lambda-1}}{\lambda-1}$$
$$\equiv\frac{(1+u)^\lambda-1-u^\lambda}{\lambda}\pmod\lambda,$$

wie man sich sofort durch die binomische Entwicklung von $(1+u)^\lambda$ überzeugen kann, so kommt, wenn man $u=1$ setzt,

$f(1,2)\equiv\frac{(1+1)^\lambda-1-1}{\lambda}\equiv\frac{2^\lambda-2}{\lambda}\pmod\lambda$. Dieses Resultat für die specielle Combination $m=1$, $n=2$ konnte um so weniger übergangen werden, da es bei den Untersuchungen über die höheren Reciprocitätsgesetze eine besonders wichtige Anwendung fand. Unter den mancherlei bei dieser Gelegenheit anzuknüpfenden Betrachtungen wird nur auf die durch die Congruenz $u^{\lambda-1}\equiv 1+\lambda u'\pmod{\lambda^2}$ gegebene Funktion $u'=\Lambda(u)$ aufmerksam gemacht, welche die Eigenschaften der Logarithmen theilt, indem $\Lambda(uv)\equiv\Lambda(u)+\Lambda(v)\pmod\lambda$, $\Lambda(u^m)\equiv m\Lambda(u)\pmod\lambda$ u. s. w.; für diese Funktion ist ferner $\Lambda(u+\lambda v)\equiv\Lambda(u)-\frac{v}{u}\pmod\lambda$ und sie ändert sich nicht, wenn u um Vielfache von λ^2 wächst; alle Lösungen der Congruenz $x^{\lambda-1}\equiv 1\pmod{\lambda^2}$ sind in der Formel $x\equiv u+\lambda u\Lambda(u)\pmod{\lambda^2}$ enthalten, wo man u beliebig positiv und $<\lambda$ annehmen kann. Nach diesen Eigenschaften ist es leicht, die Function $\Lambda(u)$ zu berechnen und zugleich die von Jacobi im 3ten Bande des Crelleschen Journals Seite 302 aufgestellte Tabelle zu construiren und fortzusetzen.

Die besondere Beschaffenheit der Formel 1), nach welcher statt der beiden Elemente m, n die drei $m, m+n, n$ zu schreiben und diese paarweise zu verbinden sind, während statt dieser drei wiederum fünf andere gesetzt werden können u. s. f., brachte den Verfasser auf den Gedanken, allgemein eine Zahlenreihe zu untersuchen, welche aus zwei gegebenen Zahlen m und n ohne gemeinschaftlichen Theiler auf die Art entspringt, dafs man fort-

gesetzt zwischen je zwei bereits erhaltene Zahlen ihre Summe schreibt. Es ergab sich, dafs in dem nach solchem Gesetze gebildeten durch fortwährendes Einschalten zu ergänzenden Progressus eine beliebige Zahl N so oft erscheint, als es, mit Beibehaltung obiger Bezeichnungen in 4), Werthe von r giebt, die zu N relative Primzahl und zwischen den Grenzen $\frac{n^0}{n}N$ und $\frac{m^0}{m}N$ enthalten sind; dafs ferner die bei ihrem jedesmaligen Auftreten unmittelbar auf die Zahl N folgenden Zahlen die Werthe von $\frac{1}{r} \pmod N$ sind für eben diese zwischen den angegebenen Grenzen liegenden Werthe von r. So erhält man z. B. für $m=1$, $n=2$, welches der einfachste Fall ist, zuerst 1, 3, 2 sodann 1, 4, 3, 5, 2, ferner 1, 5, 4, 7, 3, 8, 5, 7, 2 hiernach 1, 6, 5, 9, 4, 11, 7, 10, 3, 11, 8, 13, 5, 12, 7, 9, 2; setzt man die Einschaltungen hinreichend weit fort, so bemerkt man, dafs die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u. s. w. resp. 1 mal, 1, 1, 1, 2, 1, 3 mal u. s. w. vorkommen, und dafs jede Zahl $N > 2$ genau $\frac{1}{2}\phi(N)$ mal vorkommt, das Zeichen ϕ in der Bedeutung des Art. 38 der Disq. Arithm. genommen; was ferner die vor N je unmittelbar vorhergehenden und auf sie je unmittelbar folgenden Zahlen betrifft, so sind sie zusammengenommen die sämmtlichen $\phi(N)$ Glieder eines Restensystems relativer Primzahlen zu mod N, und zwar die ersteren, die Vorgänger von N, sind diejenigen, deren numerus socius $< \frac{1}{2}N$, die letzteren, die Nachfolger von N, sind diejenigen, deren numerus socius $> \frac{1}{2}N$ ist. Der Beweis dieser Sätze ist in derselben Analyse mit enthalten, welche den Verfasser zu der Auflösung obiger Funktionalgleichungen geführt hat.

Hr. Poggendorff gab einen Bericht von einer Arbeit des Hrn. Clausius über die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze, welche sich daraus für die Wärme selbst ableiten lassen.

Der Gegenstand dieser Arbeit ist die Beziehung, welche zwischen der Wärme und der durch dieselbe hervorzubringenden mechanischen Arbeit besteht, nebst den Folgerungen, welche sich aus dieser Beziehung für die Wärmetheorie ergeben.

Unter den früheren Untersuchungen dieser Art rührt die bedeutendste von S. Carnot her(1), und die Ideen dieses Autors sind noch einmal in etwas anderer Form von Clapeyron(2) dargestellt, wodurch sie dem Verständnisse sehr zugänglich und für die Anwendung bequem geworden sind. Carnot vergleicht die geleistete Arbeit mit derjenigen Wärmemenge, welche dabei von einem wärmeren Körper zu einem kälteren übergeht, wie z. B. während der Arbeit einer Dampfmaschine Wärme vom Herde zum Condensator übertragen wird. Dabei nimmt er ausdrücklich an, dafs keine Wärme verloren gehe, sondern die Quantität der Wärme constant bleibe.

Gegen die letztere Annahme lassen sich erhebliche Einwände machen, besonders in Bezug auf die bei der Reibung entstehende Erwärmung, welche ohne eine Vermehrung der Quantität der Wärme unerklärlich zu sein scheint. Carnot hat diese Schwierigkeiten auch sehr wohl gekannt und ihr Gewicht ausdrücklich zugestanden, hat aber geglaubt, dessen ungeachtet an jener Annahme festhalten zu müssen, indem er sagt: „sie zu verneinen würde heifsen, die ganze Theorie der Wärme, in welcher sie der Hauptgrundsatz ist, umstofsen."

W. Thomson, welcher die in neuerer Zeit von Regnault angestellten Beobachtungen über die latente Wärme des Wasserdampfes auf die Carnot'sche Theorie anwendet(3), spricht in der Einleitung die derselben entgegenstehenden Bedenken mit Klarheit und Bestimmtheit aus, doch kommt auch er zu dem Schlusse: „wenn wir Carnot's Grundprincip verlassen, so stofsen wir auf unzählige andere Schwierigkeiten, welche ohne fernere experimentale Untersuchung und ohne einen vollständigen Neubau der Wärmetheorie von Grund auf unüberwindlich sind;" und er bleibt daher ebenfalls bei jenem Princip stehen.

In einer kürzlich von Holtzmann herausgegebenen Abhandlung(4) wird anfangs davon gesprochen, dafs man eine bestimmte Arbeit als Aequivalent einer Wärmeeinheit betrachten

(1) Réflexions sur la puissance motrice du feu etc. Paris 1824.

(2) Journ. de l'école polyt. T. XIV. u. Pogg. Ann. B. 59.

(3) Transact. of the Royal Soc. of Edinb. V. XVI.

(4) Über die Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe. Mannheim 1845 auch Pogg. Ann. B. 72 a.

müsse, und weiterhin wird diese Arbeit sogar auf dieselbe Weise, wie es schon früher von Meyer geschehen war(1), numerisch bestimmt. Bei der Entwickelung der Formeln aber folgt der Verf. dem von Clapeyron angewandten Verfahren, so dafs darin doch wieder stillschweigend die Voraussetzung liegt, dafs die Quantität der Wärme unveränderlich sei.

Der Verf. der vorliegenden Arbeit hat sich daher zunächst die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, welche Folgerungen sich für die Wärmelehre ergeben, wenn man jene Voraussetzung verläfst, und vielmehr annimmt, dafs durch Arbeit Wärme erzeugt werden könne und zur Arbeit Wärme verbraucht werde. Diese Annahme gewinnt aufser den Erfahrungsgründen, welche für sie sprechen, noch besonders dadurch an Interesse, dafs sie die nothwendige Folge einer schon vielfältig ausgesprochenen Hypothese ist, nämlich der, dafs die Wärme nicht ein Stoff sei, sondern in einer Bewegung der kleinsten Theile der Körper bestehe, und der in dieser Bewegung liegenden lebendigen Kraft entspreche; denn für diesen Fall mufs der Satz der Mechanik, dafs lebendige Kraft sich in Arbeit, und umgekehrt diese in lebendige Kraft umsetzen kann, auch auf die Wärmelehre Anwendung finden, und kann als ein geeignetes Mittel, die Zulässigkeit jener Hypothese selbst zu prüfen, angesehen werden.

Der Grundsatz, auf welchen sich die Betrachtungen stützen ist also:

> In allen Fällen, wo durch Wärme Arbeit entsteht, wird eine der erzeugten Arbeit proportionale Wärmemenge verbraucht, und durch Anwendung einer eben so grofsen Arbeit kann umgekehrt wieder dieselbe Wärmemenge erzeugt werden.

Die nächste leicht ersichtliche Folge dieses Grundsatzes ist, dafs man die Vorstellung aufgeben mufs, welche bisher besonders bei den Gasen und Dämpfen unter dem Namen der Gesammtwärme ziemlich gebräuchlich war, indem man darunter die Summe der in dem Körper enthaltenen freien und

(1) Ann. der Chem. u. Pharm. von Wöhler u. Liebig B. XLII. p. 239.

latenten Wärme verstand, und annahm, dafs diese Summe eine nur vom gegenwärtigen Zustande des Körpers abhängige Gröfse sei. Erstens darf man überhaupt die latente Wärme nicht als etwas in dem Körper wirklich vorhandenes betrachten, sondern die Wärme, die bei gewissen Veränderungen des Körpers verschwindet, existirt dann gar nicht mehr als Wärme, sondern hat sich in Arbeit verwandelt, und die bei anderen Veränderungen frei werdende Wärme tritt nicht blos aus ihrer bisherigen Verborgenheit hervor, sondern wird wirklich erst neu erzeugt. Zweitens besteht auch in quantitativer Beziehung ein Widerspruch zwischen jener Annahme und dem obigen Grundsatze, indem sich nachweisen läfst, dafs man für ein und denselben Zustand des Körpers, verschiedene Werthe für die Gesammtwärme erhalten würde.

Wenn z. B. eine gewisse Menge Gas gegeben ist, und man läfst dieses zuerst bei einer bestimmten Temperatur sich ausdehnen, wobei es eine seinem Drucke entsprechende Arbeit leistet, erniedrigt darauf seine Temperatur und drückt es dann wieder zusammen, was wegen des schwächeren Druckes mit geringerem Kraftaufwande geschehen kann, als bei der höheren Temperatur, und bringt endlich das Gas, indem es sein ursprüngliches Volumen erreicht, auch wieder auf seine ursprüngliche Temperatur, so wird bei diesen Veränderungen mehr Arbeit geleistet, als verbraucht, und es bleibt somit ein Überschufs an erzeugter Arbeit. Dieser Erzeugung von Arbeit mufs dem Grundsatze nach ein Verbrauch von Wärme entsprechen, so dafs das Gas während der Veränderungen mehr Wärme von Aufsen empfangen als nach Aufsen abgegeben haben mufs, und das würde, wenn man jene Vorstellung beibehielte, heifsen, die Gesammtwärme hätte sich vermehrt, während doch das Gas sich sonst wieder ganz in seinem ursprünglichen Zustande befände.

Derselbe Widerspruch läfst sich auch noch auf eine etwas andere Weise darstellen. Wenn ein Gasquantum von gegebenem Volumen und gegebener Temperatur, v_0 und t_0 auf ein gröfseres Volumen und eine höhere Temperatur v_1 und t_1 gebracht werden soll, so würde nach jener Vorstellung die Wärmemenge, die man ihm dabei mittheilen mufs von der Art, wie man die Verwandlung vornimmt, unabhängig sein. Aus dem

obigen Grundsatze aber ergiebt sie sich als verschieden, je nachdem man das Gas erst bei constanten Volumen v_0 erwärmt, und dann bei der constanten Temperatur t_1 sich ausdehnen läfst, oder die Ausdehnung bei der constanten Temperatur t_0 geschehen läfst, und es dann bei dem Volum v_1 erwärmt, oder endlich Erwärmung und Ausdehnung auf irgend eine andere Weise wechseln oder gleichzeitig stattfinden läfst; — denn in allen diesen Fällen ist die vom Gase geleistete Arbeit verschieden.

Ebenso ergiebt sich, dafs es in Bezug auf die Wärmemenge, welche man anwenden mufs, um eine Quantität Flüssigkeit von der Temperatur t_0 in Dampf von der Temperatur t_1 und dem Volumen v_1 zu verwandeln, nicht gleichgültig ist, ob man die Verdampfung bei der Temperatur t_0 geschehen läfst, und dann den Dampf auf die geforderte Temperatur t_1 und das geforderte Volumen v_1 bringt, oder die Flüssigkeit als solche bis t_1 erwärmt und bei dieser Temperatur verdampfen läfst, oder endlich irgend einen andern Gang einhält.

Das Vorstehende stellt sich noch bestimmter durch die für die permanenten Gase, und die Dämpfe im Maximum der Dichte ausgeführten mathematischen Entwickelungen heraus, welche zugleich zu weiteren Schlüssen Gelegenheit geben.

Für die permanenten Gase wird das Mariotte'sche und Gay-Lussac'sche Gesetz, nämlich

$$(1) \quad p \cdot v = R\,(a + t)$$

worin R und a Constante sind, vorausgesetzt, so dafs der Druck p als Funktion von v und t betrachtet werden kann, und nur die beiden letzteren als unabhängige Veränderliche, welche den Zustand des Gases bestimmen, übrig bleiben. Sei nun Q die Wärmemenge, welche das Gas von Aufsen empfangen mufste, während es aus einem früheren Zustande in Bezug auf Volumen und Temperatur in seinen jetzigen überging, so wird für Q aus den vorher angedeuteten Betrachtungen folgende Gleichung abgeleitet:

$$(I) \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{dQ}{dv}\right) - \frac{d}{dv}\left(\frac{dQ}{dt}\right) = \frac{A \cdot R}{v}$$

worin A das Wärmeäquivalent für eine Einheit der Arbeit bedeutet, und also constant ist.

Diese Gleichung bildet für die permanenten Gase den analytischen Ausdruck des Grundsatzes. Sie zeigt, dafs Q keine Funktion von v und t sein kann, so lange diese unabhängige Veränderliche bleiben, denn sonst müfste die rechte Seite $= 0$ sein. Man kann der Gleichung auch folgende Form geben:

$$\text{(Ia)} \quad dQ = dU + AR\frac{a+t}{v}dv,$$

worin U eine willkürliche Funktion von v und t ist. Das letzte Glied $AR\frac{a+t}{v}dv$ ist es, welches macht, dafs die Differentialgleichung an sich nicht integrabel ist, und es erst wird, wenn noch eine zweite Beziehung zwischen den Veränderlichen hinzukommt, mittelst deren man t als Funktion von v betrachten kann. Die ganze zum Gase hinzugekommene Wärme Q läfst sich daher in zwei Theile zerlegen, von denen der eine sich so verhält, wie es gewöhnlich von der Gesammtwärme angenommen wird, dafs er durch die Grenzwerthe von v und t vollkommen bestimmt ist, während man zur Bestimmung des zweiten auch den Gang der Veränderungen zwischen den Grenzwerthen kennen mufs. Dieser zweite Theil entspricht gerade der bei den Veränderungen vollbrachten äufseren Arbeit, denn das Differential der letztern ist pdv und daraus wird nach (1)

$$\frac{R(a+t)}{v}dv.$$

Für die Dämpfe im Maximum ihrer Dichte wird durch ein ähnliches Verfahren, wie es bei den Gasen angewendet wurde, folgende Gleichung abgeleitet:

$$\text{(II)} \quad \frac{dr}{dt} + c - h = A(s-\sigma)\frac{dp}{dt}.$$

Hierin bezeichnet r die latente Wärme einer bei der Temperatur t entwickelten Gewichtseinheit Dampf, s das Volumen und p den Druck desselben, σ das Volumen einer Gewichtseinheit der Flüssigkeit und c ihre specifische Wärme, welche Gröfsen alle Funktionen der einzigen unabhängigen Veränderlichen t sind; und h endlich ist ebenfalls eine Funktion von t von folgender Bedeutung. Wenn eine Gewichtseinheit Dampf von der Temperatur t im Maximum seiner Dichte genommen, und dann auf die Temperatur $t + dt$ und die Dichte, welche dieser Tempe-

ratur als Maximum entspricht, gebracht wird, so soll $h\,dt$ die Wärmemenge sein, die dabei dem Dampfe mitgetheilt werden mufs.

Bei der Annahme, dafs die Gesammtwärme nur vom gegenwärtigen Zustande des Dampfes abhänge, würde statt (II) die Gleichung

$$(2)\quad \frac{dr}{dt} + c - h = 0$$

gelten, und daraus mufste man, so lange man das Watt'sche Gesetz für richtig hielt, nach welchem für Wasser $\frac{dr}{dt} + c = 0$ sein sollte, schliefsen, dafs für diese Flüssigkeit auch $h = 0$ sei, und dieses ist auch vielfältig als richtig ausgesprochen, indem man sagte, wenn Wasserdampf sich im Maximum seiner Dichte befinde, und dann in einem für Wärme undurchdringlichen Gefäfse zusammengedrückt werde oder sich ausdehne, so bleibe er im Maximum der Dichte. Nachdem aber Regnault das Watt'sche Gesetz dahin berichtigt hat, dafs man ziemlich angenähert setzen kann $\frac{dr}{dt} + c = 0{,}305$, giebt die Gleichung (2) auch für h den Werth 0,305. Ganz anders verhält es sich aber, wenn man die Gleichung (2) durch (II) ersetzt. Die Gröfse auf der rechten Seite ist immer positiv, also mufs h kleiner als 0,305 sein, und aus den später ausgeführten Bestimmungen ergiebt sich sogar, dafs der Werth der rechten Seite so grofs ist, dafs dadurch h negativ wird. Daraus folgt, dafs wenn Wasserdampf sich im Maximum seiner Dichte in einem für Wärme undurchdringlichen Gefäfse befindet, er sich nicht sowohl bei seiner Zusammendrückung, als vielmehr bei seiner Ausdehnung theilweise niederschlagen mufs. Dieses Resultat weicht vielleicht von der gewöhnlichen Vorstellung ab, ist indessen keineswegs unmöglich, im Gegentheile stimmt es mit den bekannten Versuchen, welche Pambour an einer Locomotive angestellt hat, sehr wohl überein, während die Annahme $h = 0{,}305$ denselben widersprechen würde.

Die vorigen Gleichungen (Ia) und (II) beruhen nur auf der Richtigkeit des obigen Grundsatzes. Die erstere derselben läfst sich indessen durch eine nahe liegende Nebenannahme noch

bedeutend fruchtbarer machen, indem dadurch die willkürliche Funktion U näher bestimmt wird. Diese Annahme besteht darin, dafs ein permanentes Gas, wenn es sich bei constanter Temperatur ausdehnt, nur so viel Wärme verschlucke, als zu der äufseren Arbeit, welche es dabei leistet, verbraucht wird; eine Annahme die wahrscheinlich in demselben Grade richtig ist, wie das Mariotte'sche und Gay-Lussac'sche Gesetz. Daraus ergiebt sich, dafs die Funktion U kein v enthalten kann, und die Gleichung (Ia.) geht daher über in:

$$(\text{Ib.}) \qquad dQ = c\,dt + AR\,\frac{a+t}{v}\,dv,$$

worin c eine blofse Funktion von t und wahrscheinlich sogar eine Constante ist.

Aus dieser Gleichung lassen sich unter andern folgende Schlüsse ziehen.

Wenn ein Gas ohne Temperaturveränderung sein Volumen ändert, so stehen die dabei entwickelten oder verschluckten Wärmemengen in arithmetischer Reihe, während die Volumina eine geometrische Reihe bilden. Dieser Satz ist auch von Carnot aus seiner Theorie abgeleitet.

Der Satz, welchen Dulong(') bei seinen Untersuchungen über die specifische Wärme der Gase als sehr nahe richtig fand, und als streng richtig annahm, dafs alle Gase, wenn man bei gleicher Temperatur und unter gleichem Drucke ein gleiches Volumen von ihnen nimmt, und sie plötzlich um einen gleichen Bruchtheil dieses Volumens zusammendrückt oder ausdehnt, eine gleiche absolute Wärmemenge entwickeln oder verschlucken; bestätigt sich und wird noch dahin erweitert, dafs wenn die Temperatur verschieden ist, dadurch die Wärmemenge nicht geändert wird, und wenn der Druck verschieden ist, die Wärmemenge diesem proportional ist.

Die Differenz der specifischen Wärme bei constantem Volumen und der bei constantem Drucke ist

(') Ann. de chim. et de phys. XLI. p. 113 und Pogg. Ann. XVI. p. 438.

für ein und dasselbe Gas eine constante Gröfse, und diese ist auch für die verschiedenen Gase gleich, wenn die specifische Wärme nicht nach der Gewichtseinheit, sondern nach der Volumeneinheit gerechnet wird.

Wenn die specifische Wärme bei constantem Volumen (die Gröfse c in der Gleichung Ib.) constant ist, so ist es gleichermafsen die specifische Wärme bei constantem Drucke, und folglich auch der Quotient der beiden specifischen Wärmen. Diesen Satz, (welcher nach der Carnot'schen Theorie bei ihrer bisherigen Behandlung nicht möglich wäre,) hat schon Poisson nach Versuchen von Gay-Lussac und Welter als richtig angenommen und seiner Theorie zu Grunde gelegt.(1)

Wenn ein Gasquantum in einem für Wärme undurchdringlichen Gefäfse zusammengedrückt oder ausgedehnt wird, so ändert sich mit dem Volumen die Temperatur nach folgender Gleichung:

$$(3.)\quad \frac{a+t}{a+t_0} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^{k-1},$$

worin k der Quotient der beiden specifischen Wärmen ist. Auch diese Gleichung stimmt mit der von Poisson gefundenen überein.(2)

Nachdem der Verf. die vorstehenden Folgerungen aus dem von ihm angenommenen Grundsatze abgeleitet hat, wendet er sich zur Carnot'schen Theorie zurück. Diese giebt in ihrer bisherigen Behandlung einige Resultate, die dem Obigen widersprechen. Bei näherer Betrachtung findet man aber, dafs diese Abweichungen nicht aus dem von Carnot aufgestellten Princip selbst folgen, sondern nur aus dem Zusatze, den er dabei macht, dafs nämlich keine Wärme verloren gehe, sondern die Quantität der Wärme constant bleibe. Dieser Zusatz ist nun aber durchaus nicht wesentlich, denn es kann sehr wohl bei der Hervorbringung von Arbeit eine gewisse Wärmemenge verbraucht werden, und zugleich eine andere Wärmemenge von einem Körper zum andern übergehen. Es ist also nicht nöthig das

(1) Traité de méc. II. éd. T. II, p. 646. (2) a. a. O. p. 647.

Princip zu verwerfen, vielmehr hat es eine so grofse theoretische Wahrscheinlichkeit für sich, und wird auch durch die Erfahrung so entscheidend bestätigt, dafs es vollkommen gerechtfertigt erscheint, es ohne jenen Zusatz beizubehalten und mit dem Obigen in Verbindung zu setzen.

Für die permanenten Gase ergiebt sich aus diesem Princip die Gleichung:

$$(\text{III.}) \quad \left(\frac{dQ}{dv}\right) = \frac{R.C}{v},$$

worin C eine unbekannte Temperaturfunktion ist. Diese Gleichung kann man anwenden, um in (Ia.) die willkürliche Funktion U näher zu bestimmen, und erhält dann statt (Ia.)

$$(4.) \quad dQ = \left[B + R\left(\frac{dC}{dt} - A\right)\log v \right] dt + \frac{RC}{v}\, dv,$$

worin B eine zweite unbekannte Temperaturfunktion ist. Da aber die willkürliche Funktion U früher auch schon durch eine Nebenannahme bestimmt ist, so kann man die dadurch gewonnene bestimmtere Gleichung (Ib.) mit (III.) vergleichen. Aus jener ergiebt sich

$$(5.) \quad \left(\frac{dQ}{dv}\right) = \frac{RA(a+t)}{v},$$

also dieselbe Gleichung wie (III.), nur noch specieller ausgeführt, indem für die Funktion C die Form $A(a+t)$ gefunden ist. Dazu kommt, dafs schon Clapeyron und Thomson in den früher erwähnten Arbeiten für eine Reihe bestimmter Temperaturen die numerischen Werthe der ihnen im Allgemeinen unbekannten Funktion C berechnet haben, und dafs auch diese sich so nahe den entsprechenden Werthen von $A(a+t)$ anschliefsen, dafs man die Abweichungen aus der Unsicherheit der den Berechnungen zu Grunde liegenden Data erklären kann. Diese Übereinstimmung zwischen Resultaten, die aus ganz verschiedenen Principien hergeleitet sind, kann als eine wesentliche Bestätigung der Principien selbst und der bei dem ersteren gemachten Nebenannahme betrachtet werden.

Was nun die Anwendung der Gleichung (III.) betrifft, so lehrt sie zwar für die permanenten Gase nichts neues, aber sie gewährt für die weiteren Untersuchungen den Vortheil, dafs man

durch sie berechtigt ist, für die in allen aus dem Carnot'schen Princip abgeleiteten Formeln wiederkehrende Funktion C zu setzen $A(a+t)$.

Für Dämpfe im Maximum der Dichte ergiebt sich aus dem Carnot'schen Princip folgende Gleichung:

$$(\text{IV.}) \quad r = C.(s-\sigma)\frac{dp}{dt}.$$

In dieser Form hat Clapeyron die Gleichung auf mehrere besondere Fälle angewandt, und hat ihre Übereinstimmung mit der Erfahrung hinlänglich nachgewiesen. Thomson hat dieselbe benutzt, um mit Hülfe der Regnault'schen Beobachtungswerthe für r die numerischen Werthe von C für verschiedene Temperaturen zu berechnen. Dazu mufste er aber das Volumen des Dampfes kennen, und er hat daher für Dampf im Maximum der Dichte die Richtigkeit der Mariotte'schen und Gay-Lussac'schen Gesetzes angenommen, was er jedoch selbst nur als eine Annäherung betrachtet.

Eine solche Berechnung von C ist jetzt nicht mehr nöthig, da sich aus dem Früheren schon die Form dieser Funktion ergeben hat. Die Gleichung (IV.) geht dadurch über in:

$$(\text{IVa.}) \quad r = A(a+t)(s-\sigma)\frac{dp}{dt},$$

und man kann dieselbe nun umgekehrt anwenden, um das Volumen s des Dampfes zu bestimmen, und die Anwendbarkeit des Mariotte'schen und Gay-Lussac'schen Gesetzes auf den Dampf zu prüfen. Nach diesem Gesetze müfste der Ausdruck

$$Aps.\frac{a}{a+t}$$

eine constante Gröfse sein. Statt dessen ergiebt sich aus der Gleichung (IVa.), indem man sie auf den Wasserdampf anwendet, dafs bei diesem der vorige Ausdruck einen mit der Temperatur abnehmenden Werth hat, und zwar so, dafs er sich mit ziemlicher Genauigkeit darstellen läfst durch die Gleichung

$$(6.) \quad Aps\frac{a}{a+t} = g - he^{kt},$$

worin g, h und k Constante von folgenden Werthen sind:

$$g = 31{,}549; \quad h = 1{,}0486; \quad k = 0{,}007138.$$

Aus dieser Gleichung kann man das Volumen einer Gewichtseinheit Wasserdampf im Maximum seiner Dichte für jede Temperatur, verglichen mit dem Volumen bei einer bestimmten Temperatur erhalten. Um den absoluten Werth desselben mit hinlänglicher Genauigkeit zu bestimmen, müfste die Gröfse der Constanten A mit mehr Sicherheit bekannt sein, als es bis jetzt der Fall ist.

Für den Differentialquotienten $\frac{d}{dt}\left(\frac{ps}{ps_0}\right)$, worin ps_0 den bei 0° stattfindenden Werth von ps bedeutet, erhält man statt der constanten Zahl 0,003665, welche dem Mariotte'schen und Gay-Lussac'schen Gesetze entsprechen würde, einen Ausdruck, der unter andern folgende Werthe hat:

t	0°	50°	100°	150°	200°
$\frac{d}{dt}\left(\frac{ps}{ps_0}\right)$	0,00342	0,00319	0,00285	0,00231	0,00149

Dieser Differentialquotient ist also stets kleiner als 0,003665, was nach den Beobachtungen, welche Regnault an der Kohlensäure gemacht hat, auch im Voraus erwartet werden mufste, und aufserdem nimmt er mit wachsender Temperatur ab.

Wenn man aus den Gleichungen (II.) und (IVa.) den Ausdruck $A(s-\sigma)\frac{dp}{dt}$ eliminirt, so kommt

$$(7.)\quad \frac{dr}{dt} + c - h = \frac{r}{a+t},$$

und hieraus kann man die Gröfse h, von welcher schon oben gesagt wurde, dafs sie negativ sei, näher bestimmen. Man erhält für Wasserdampf unter andern folgende Zahlenwerthe:

t	0°	100°	200°
h	−1,916	−1,133	−0,676

Schliefslich ist noch der Werth der Constanten A, des Wärmeäquivalentes für die Einheit der Arbeit, wenigstens annähernd bestimmt. Man kann sich dazu sowohl der für permanente Gase geltenden Gleichung (Ib.), als auch der Gleichung (IVa.) in ihrer Anwendung auf die Dämpfe verschiedener Flüs-

sigkeiten bedienen. In beiden Fällen sind aber die Beobachtungswerthe, welche man für die übrigen in den Gleichungen vorkommenden Gröfsen einsetzen mufs, noch ziemlich unsicher, so dafs auch die einzelnen Resultate nicht als zuverlässig zu betrachten sind. Eine Vergleichung derselben läfst indessen schliefsen läfst, dafs der Bruch $\frac{1}{A}$ einen Werth von etwas über

$$400$$

habe, d. h. dafs die Wärmemenge, welche nöthig ist, um 1 Kilogramm Wasser um 1 Grad C. zu erwärmen etwas mehr als 400 Kilogramm auf die Höhe von 1 Meter heben könne.

Mit diesem theoretischen Resultate kann man nun diejenigen vergleichen, welche Joule auf sehr verschiedene Weisen durch directe Beobachtungen gefunden hat. Dieser erhielt nämlich aus der durch Magnetoelectricität erzeugten Wärme

$$\frac{1}{A} = 460,(^1)$$

aus der Wärmemenge, welche atmosphärische Luft bei ihrer Ausdehnung verschluckt

$$\frac{1}{A} = 438,(^2)$$

und als Mittel aus sehr vielen Versuchen, bei welchen die durch Reibung von Wasser, von Quecksilber und von Gufseisen erregte Wärme beobachtet wurde

$$\frac{1}{A} = 425.(^3)$$

Diese Zahlen stimmen unter sich und mit der vorigen so gut überein, wie man es bei der Schwierigkeit der Versuche irgend erwarten kann, und gewähren dadurch eine wesentliche Bestätigung des Grundsatzes über die Aequivalenz von Wärme und Arbeit, und der obigen theoretischen Betrachtungen.

Hr. Prof. Goeppert in Breslau, Correspondent der Akademie, hatte folgende Mittheilung eingesandt: Beobachtun-

---

(1) Phil. Mag. XXIII. p. 441. Die in englischen Maafsen gegebene Zahl ist auf französische Maafse reducirt.

(2) a. a. O. XXVI. p. 381.

(3) a. a. O. XXXV. p. 534.

gen über mikroskopische Organismen von Dr. H. R. Goeppert und Dr. F. Cohn in Breslau.

Bei einer phycologischen Excursion im Juni 1849 fanden die Verfasser in einem, zwischen der Oder und Ohlau gelegenen, und durch beide, hier sehr nahe bei einander strömende Flüsse bewässerten Lache einen grünen Conferven Pilz, in welchem die mikroskopische Untersuchung eine der *Cladophora fracta* Kg. ähnliche Alge erkennen liefs. Der Rand der Lache war mehrere Fufs weit von einer weifslich grauen, im Ganzen grobem Packpapier ähnlichen Haut bedeckt, die unmittelbar in den Confervenfilz des Wassers überging, und offenbar durch Austrocknen des letzteren entstanden war. Unter dem Mikroskop erwiesen sich diese Conferven sehr reich an Bacillarien, unter denen *Cocconeis Pediculus, Cocconema lanceolatum, Eunotia turgida, E. Zebra, E. Westermanni, E. gibba, Fragillaria rhabdosoma, Gomphonema acuminatum, G. constrictum, G. gracile, Gallionella varians, Navicula viridis, N. viridula, N. amphioxys, N. gracilis, N. Follis, N. cryptocephala* Kg., *Synedra lunaris, S. Ulna, S. tenuis* Kg., *S. splendens* Kg., *S. Fusidium* Kg., so wie *Trachelomonas volvocina* unterschieden wurden.

Die Haut erinnerte lebhaft an die bekannte Oderhaut, die von Goeppert auf Anregung des Hrn. Ehrenberg in der Breslauer Bernhardiner Bibliothek aufgefunden, und von Hrn. Ehrenberg selbst in Bezug auf die reichlich in ihr enthaltenen Bacillarien untersucht worden ist. Sie war nach Kundmanns Angabe bei Breslau in Pfützen, die nach einer Oderüberschwemmung übrig geblieben waren, beim Austrocknen derselben zurückgelassen worden.

Von den in der Oderhaut durch Hrn. Ehrenberg nachgewiesenen 15 Bacillarien finden sich auffallender Weise 10 gleichzeitig in der von uns untersuchten Membran; und zwar beiderseits solche, welche die Hauptmasse ausmachen, nämlich *Eunotia Westermanni, E. Zebra, Synedra Ulna, Cocconema lanceolatum, Gomphonema gracile* und *acuminatum, Navicula viridis* und *viridula,* so wie *Trachelomonas volvocina;* die übrigen in der Oderhaut nachgewiesenen Formen sind den in unserem Gebilde erkannten äufserst ähnlich: *Gomphonema truncatum* dem *G. constrictum, Gallionella crenulata* der *G. varians*, *Synedra lunata*

der *Eunotia amphioxys*, *Cocconeis undulata* der *C. Pediculus* *Eunotia granulata* der *E. turgida*, so dafs hier vielleicht Bestimmungsfehler angenommen werden können. Alsdann wären sämmtliche in der Oderhaut von Ehrenberg nachgewiesene Formen mit Ausnahme der *Arcella vulgaris* und des zweifelhaften *Volvox Globator* auch in unserem Gebilde erkannt worden: ebenso wie die Alge, auf der sie sitzen, mit der die Oderhaut bildenden, von Kützing unter *Cladophora viadrina* als neue Art aufgestellten, nach seiner Vermuthung, wie dies bei unserer Conferve der Fall ist, in stehenden Nebengewässern der Oder vorkommenden, bisher noch nicht lebend beobachteten Form identisch zu sein scheint.

Die von der Oderhaut erzählten und die von uns beobachteten Umstände stimmen so überein, dafs man wohl ohne Verwegenheit annehmen kann, die Oderhaut sei im Jahre 1736 vielleicht auf derselben Wiese gesammelt worden, auf der wir im Jahre 1849 unsre Gebilde fanden; jedenfalls haben wir es mit vollständig analogen Verhältnissen zu thun. Es ergiebt sich demnach, dafs gewisse Bacillarien ganz in derselben Vertheilung nach Art und Zahl auf derselben oder einer ganz ähnlichen Localität auf derselben Alge, wie heut, sich bereits über ein Jahrhundert vorgefunden haben. Dafs diefs nicht zufällig, ergiebt sich daraus, dafs die Oderhaut von 1736 nach Hrn. Ehrenberg ein ganz eigenthümliches Verhältnifs ihrer Bacillarien zeigt. Es ist dies ein neuer und schöner Beweis dafür, dafs diese kleinsten Organismen ächte eingesessene Bürger des organischen Reichs in jedem Lande sind, dafs die Theorie der gelegentlichen Ursachen, denen man noch gewöhnlich das Erscheinen dieser Formen zuschreibt, bei ihnen nicht in höherem Maafse anzunehmen ist, als bei den gröfseren Thieren und Pflanzen, dafs demnach eine Flora und Fauna der mikroskopischen Organismen, nach Fundorten bestimmt, wissenschaftlich nützlich und auch möglich ist.

Das hier berührte Gesetz von der Constanz mikroskopischer Gebilde an bestimmten Localitäten wurde von uns auch durch die Untersuchung von Algen bestätigt, die nach Vergleichung von Herbarien erweislich schon 16 Jahre lang an derselben Stelle einen Theil des Jahres hindurch vorkommen. Interessant

ist in dieser Beziehung das Erscheinen dreier neuer, in schwarze Gallertklumpen dicht verfilzter Spirulina Arten, welche alljährlich im Mai in dem Graben des Botanischen Garten zu Breslau (*) erscheinen und gegen das Ende des Sommers wieder verschwin-

---

(*) In diesem Graben fand sich auch einmal, das von Hrn. Ehrenberg als leuchtendes Thierchen im Seewasser bei Kiel, und von Hrn. Wernecck, im süfsen Wasser bei Salzburg aufgefundene *Peridinium Furca*. Der Panzer war platt, concav, mit 3 Hörnern. Es war gelbbraun wie *P. Tripos* und *Furca*; die Färbung wurde durch braune Bläschen hervorgerufen, wie sie sich ähnlich in *Gallionella* finden, es war in der längsten Achse $\frac{1}{11}'''$; das längere obere Horn $\frac{1}{50}'''$, das untere $\frac{1}{25}'''$ lang. Wimpern wurden nicht erkannt; ob es leuchtete, konnte nicht ausgemacht werden. Die Bewegung war so, dafs es auf dem Objectträger stofsweise rückte, fast wie eine Bacillarie; auch hob und senkte sich bald die obere bald die untere Hälfte; in der Mitte der ersteren war ein zackiger Einschnitt; Hr. Cohn beobachtete, wie sich vor diesen eine bräunliche Blase stellte, die beständig wuchs, indem der Inhalt des Thierchens sammt dem braungelben Bläschen hineinflofs; sie war von einem schleimigen wasserhellen Rand umgeben. Als der ganze Inhalt ausgeflossen war, war die Blase gröfser als der Körper; im Innern derselben konnte man einen farblosen rundlichen Kern bemerken, der an seiner Oberfläche chagrinartig genetzt war. Nun platzte die Blase, die braunen Bläschen legten sich um den Kern, der zum Theil frei wurde. Im Thiere selbst war der Inhalt theils entleert, theils zusammengeflossen und die Hörner füllte eine feinkörnige, schleimige Masse aus. Der Kern war am andern Morgen noch unverändert; später kam er aus dem Gesichte, so dafs nicht entschieden werden konnte, ob die Erscheinung zur Fortpflanzung gehört; dies ist nicht unwahrscheinlich, wenn man ähnliche Beobachtungen an *Closterium* vergleicht (Ehr. Inf. T. 5. Fig. XVII, 6). Den Anfang dieser Erscheinung beobachtete auch Dujardin, der sie als Sarcodebläschen und Ehrenberg, der sie als häutige Blase beschreibt und abbildet (Taf. 22. Fig. XVII. 5.); doch wurde sie nicht weiter verfolgt. Das Thierchen selbst hatte die meiste Ähnlichkeit mit dem nur einmal gesehenen, leuchtenden *Peridinium Furca*. Von *Peridinium cornutum* unterscheidet es sich durch die braune Farbe, die Form und Glätte des Panzers, und die Gestalt und Gröfse der Hörner so auffallend, dafs es wohl kaum als Varietät zu betrachten sein könnte; wenn es auch durch die Concavität des Panzers und die Form der von Ehrenberg für einen Mund gehaltenen Spalte mit ihm übereinstimmt.

den. Die Bewegungen dieser wunderlichen Pflänzchen zeigen eine auffallende Energie und anscheinende Willkür, und lassen drei Momente unterscheiden, welche meist gleichzeitig combinirt auftreten, jedoch in verschiedenem Mafse und Verhältniss. Erstens beschreibt das eine Ende des Fadens in pendelähnlichem Oscilliren einen Kegel, dessen Spitze ein wechselnder Punkt in der Länge desselben ist. Zweitens zeigt der Faden seiner Länge nach eine wellenförmige Bewegung ähnlich wie *Vibrio*, wobei er im Ganzen auf derselben Stelle bleibt. Drittens: das Ende des Fadens schreitet vorwärts, indem sich der dicht schraubenförmig gewundene Faden mehr oder minder rasch in der Richtung seiner Längsachse vorwärts schraubt und dadurch eine wahre Ortsveränderung erleidet. Diese letztere Bewegungsweise wurde meist als rasches Wachsthum unter dem Mikroskope betrachtet, indem anscheinend an der Spitze immer ein neuer Schraubengang hinzutritt. Die Verfasser überzeugten sich davon, dafs an einem Ende des Fadens ein Schraubengang nach dem andern verschwindet, wenn am andern scheinbar ein neuer hinzu kömmt, so dafs die ganze Länge unverändert bleibt. Es zeigt sich demnach hier eine ächte Ortsbewegung bei einer Pflanze, ein Kriechen, der Erscheinung nach willkürlich, indem ein Faden, nachdem er aus dem Filz, in dem er gewöhnlich verflochten ist, sich gröfstentheils herausgeschraubt hat, plötzlich wieder die entgegengesetzte Bewegung beginnt, und in den Filz zurückkriecht, um an einem andern Ende wieder hervorzukommen. Am intensivsten ist die Bewegung der kleineren Species, die so lebhaft und anscheinend willkürlich ist, dafs man sie in der That nur mit einer thierischen vergleichen kann. Wir fanden wirlich, dafs die ebenfalls spiralförmige *Spirochaeta plicatilis* die drei an *Spirulina* beobachteten Bewegungsformen gleichfalls zeigt, nur mit bei weitem lebhafterer wunderlicherer Energie.

Die Verfasser haben die neusten Untersuchungen Ehrenbergs über das im Luftmeer enthaltene organische Leben mit Rücksicht auf schlesische Verhältnisse wiederholt, und dessen wichtige Ergebnisse in Bezug auf das Vorkommen von Räderthierchen, Wasseräl chen, Xenomorphiden, Arcellinen, panzerlosen Infusorien und Bacillarien in allen Erden, der Dächer und Mauern

bestätigen können. Sämmtliche Räderthiere gehörten auch hier der augenlosen Gattung *Callidina* an; die Arcellinen den Gattungen *Difflugia* und *Arcella*; die Bacillarien den Gattungen *Pinnularia, Fragilaria, Eunotia, Synedra* und *Stauroneis*. Charakteristisch ist die auffallende Kleinheit der letzteren, die namentlich bei den, überall und in grofsen Massen auftretenden Formen der *Pinnularia borealis* und *Eunotia Amphioxys*, kaum die Hälfte ihrer gewöhnlichen Gröfse in unseren Gewässern erreicht, und bei dieser $\frac{1}{100}$ bei jener $\frac{1}{60}$ Linie nicht übersteigt. Noch nicht in Dach-Erden beobachtet waren die surinamische *Navicula undosa* und *emarginata*, die chilesische *Stauroneis constricta* und *S. Legumen*, die charakteristische *Fragilaria Synedra* und die kaum $\frac{1}{300}$ Linie grofsen, linearen oder elliptischen Synedren, welche *Synedra Biasolettiana* und *S. minutissima* Kg. zu sein scheinen. Auch die Fähigkeit der Callidinen und Anguillulae, nach monate- und jahrelangem Austrocknen der sie umgebenden Erden zu Staub, und dem während dieser Zeit scheinbar eintretenden Unterbrechen aller vitalen Thätigkeiten durch Befeuchten wieder aufzuleben, konnte vollständig bestätigt werden; dagegen wurden die weichen Infusorien nicht lebendig. Selbst in der fast gefrorenen Erde einer Mauer zeigten sich beim Aufthauen lebende Räderthierchen. Ein interessantes Correlat zu dieser Erscheinung bei Thieren bildet nach der Untersuchung des Hrn. Cohn das Verhalten des *Haematococcus pluvialis* Fw. im Pflanzenreiche; es gelang ihm nach jahrelangem Eintrocknen im Herbarium denselben durch Befeuchten wieder in den Zustand der Theilung und Vermehrung zu versetzen. Nach einigen Tagen hatten sich auch schon bewegliche Formen entwickelt, die theils kleiner, elliptisch, roth, sehr lebhaft und ohne Hülle sind, theils gröfsere, mit farbloser Hülle, grün mit oder auch ohne rothen Kern. Ihre Bewegung wird durch 2 sehr lange ins Wasser frei heraustretende Flimmerfäden vermittelt, die von dem sorgfältigen Monographen dieser Gattung Hrn. v. Flotow verkannt worden sind.

21. Febr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus las eine Abhandlung über die Ernährung der Pflanzen.

Es ist ohne Zweifel von grofser Wichtigkeit wenigstens von denjenigen Pflanzen, welche im Grofsen angebaut werden, zu erfahren, welche mineralischen Stoffe für ihre Entwicklung unentbehrlich sind.

Die Analysen der Aschen lassen zwar erkennen, welche von diesen Stoffen in einer Pflanze vorkommen; allein sie geben darüber keinen Aufschlufs, ob sie sämmtlich für dieselbe erforderlich sind. Wäre dies Letzte der Fall, so müfsten die Aschen derselben Pflanzenspecies auch stets dieselbe Zusammensetzung zeigen, während sich in der That ziemlich grofse Abweichungen vorfinden. Offenbar hat dies seinen Grund darin, dafs bald mehr bald weniger von den in dem Boden enthaltenen Alkalien und Erden in die Säfte der Pflanzen gelangen, je nachdem sie in einem mehr oder weniger auflöslichen Zustande vorhanden sind. Wie dies schon Sanssure durch Versuche(*) dargethan hat.

Trocknet man die Pflanzen, so bleiben die in dem Safte enthaltenen, also mehr zufälligen mineralischen Bestandtheile zurück, und finden sich daher auch später in der Asche. Deshalb beträgt diese bald mehr bald weniger; und enthält bald mehr von der einen bald von der anderen unorganischen Substanz, je nachdem diese ihr in dem Boden zugeführt ist. Dabei ist es sogar möglich, dafs gewisse Substanzen, die gar nicht für das Bestehn einer Pflanze erforderlich sind, sich ganz constant in ihrer Asche vorfinden. Es wäre z. B. denkbar, dafs der Kalk oder die Talkerde, die wohl in allen Ackererden vorkommen, und deshalb auch in allen Aschen angetroffen werden, deshalb doch für einige Pflanzen gar nicht unumgänglich nothwendig sind.

Man mufs deshalb neben dem bisher befolgten analytischen Wege noch einen anderen synthetischen einschlagen, und um wenigstens für Eine Pflanze zu ermitteln, welche von den in allen Aschen stets vorkommenden Substanzen für ihre Entwicklung unentbehrlich sind, hat der Verf. Versuche über die Vegetation von Gerste in einem Boden angestellt, dem einzelne von jenen Substanzen gänzlich fehlten.

Vor Kurzem hat der Fürst zu Salm Horstmar(**) ähnliche

(*) Saussure Recherches chemiques sur la vegetation p. 247.

(**) Journal für practische Chemie von Erdman und Marchand XLVI. 193.

Versuche veröffentlicht, die in gleicher Absicht angestellt sind, während es sich bei den in früheren Zeiten ausgeführten nur darum handelte zu untersuchen, ob mineralische Substanzen durch die Vegetation erzeugt würden oder nicht. Diese letzteren fallen übrigens in eine Zeit, in welcher die Methoden der Untersuchung noch zu wenig ausgebildet waren, um sichere Resultate zu liefern. Die Versuche des Fürsten Salm aber scheinen mit grofser Umsicht ausgeführt zu sein, so dafs der Verf. fast denselben Gang befolgen konnte.

Der Saamen wurde in Kohle eingelegt, die aus Zucker erhalten war, und zu dieser wurden die verschiedenen Salze zugesetzt. Aufserdem hat der Verf. auch Versuche angestellt, bei welchen statt der Kohle ein reiner Feldspath benutzt worden ist.

Die Kohle war aus reinem, weifsen Candis-Zucker dargestellt, der in einer grofsen Porcellan-Schale geschmolzen und so lange erhitzt wurde, bis er eine harte Masse bildete, worauf diese herausgenommen und in einem gut verschlossenen Porcellantiegel vollständig durchgeglüht wurde.

Um sicher zu sein, dafs diese Kohle keine mineralischen Bestandtheile enthalte, wurden 2 Grammes derselben auf einem Silberblech im Sauerstoffgase verbrannt. Sie hinterliefsen nur eine Spur eines Rückstandes, der viel weniger als $\frac{1}{2}$ Milligramme wog, also weniger als $\frac{1}{4000}$ vom Gewichte der Kohle betrug. Mit dieser Kohle wurden 8 verschiedene Versuche angestellt. Für den einen wurde dieselbe ohne Zusatz angewandt. Bei dem zweiten wurden alle mineralischen Stoffe, welche sich in den Pflanzen vorfinden ihr beigemischt, und zwar in den folgenden Mengen:

Kohlensaurer Kalk	4,0 pC.	vom	Gewicht	der Kohle.
Kohlensaures Mangan-Oxydul	0,5	—	—	—
Kohlensaure Magnesia	2,0	—	—	—
Eisenoxyd	1,0	—	—	—
Schwefelsaurer Kalk	1,0	—	—	—
Phosphorsaurer Kalk	2,0	—	—	—
Chlornatrium	0,5	—	—	—
Chlorkalium	0,5	—	—	—
Kieselsaures Kali (Wasserglas)	4,0	—	—	—
	15,5			

Bei dem dritten wurden alle diese Salze mit Ausnahme des kieselsauren Kalis der Kohle zugesetzt, indem sie, wie bei allen folgenden Versuchen, auf das innigste mit ihr gemengt wurden; es fehlte also die Kohlensäure.

Bei dem vierten wurde statt dessen Chlornatrium weggelassen; es fehlte also Natrium.

Bei dem fünften wurde der phosphorsaure Kalk weggelassen; es fehlte also Phosphorsäure.

Bei dem sechsten der schwefelsaure Kalk. Es fehlte also Schwefelsäure.

Bei dem siebenten das kohlensaure Manganoxydul, und um sicher zu sein, dafs auch das Eisenoxyd, welches bei diesem Versuche angewendet wurde, ganz frei von Mangan sei, war dasselbe durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt worden. Es fehlte folglich Eisen.

Bei dem achten wurde das Chlorkalium und das kieselsaure Kali fortgelassen und statt dessen 1,5 pC. fein geriebener und geschlämmter Bergcrystall zugesetzt. Es fehlte folglich Kali.

Für jeden dieser Versuche waren drei verschiedene Gefäfse bestimmt. In jedes derselben ward ein Gerstenkorn eingelegt, so dafs jeder Versuch dreifach angestellt wurde. Die Gefäfse waren aus Zink, das mit einem starken Überzuge von Colophonium und Wachs versehen war. Sie hatten oben einen Durchmesser von 1,75 und unten von 0,5 Zoll, bei einer Höhe von 5 Zoll. Um die Schwankungen der Temperatur, welche bei so kleinen Gefäfsen leicht eintreten können, zu vermeiden, waren immer 12 derselben in den Deckel eines hölzernen Kastens eingepafst, in welchem sich Sand befand, so dafs die Zinkgefäfse ganz mit Sand umgeben waren.

Diese Kasten wurden in ein Vorfenster eines nach der Südseite gelegenen Zimmers gestellt. Durch Öffnen kleiner Scheiben war es möglich die Luft gehörig zu erneuen. Wenn auf diese Weise das Auffallen von Staub auch nicht vollständig vermieden werden konnte, so war es doch so gering als es bei solchen Versuchen zu erreichen ist.

So oft die Kohle trocken war, wurde sie mit destillirtem Wasser begossen, und um den fehlenden Stickstoff den Pflanzen zuzuführen wurde von Zeit zu Zeit dem Wasser $\frac{1}{1000}$ seines Ge-

wichts an kohlensaurem Ammoniak zugesetzt. Eine Quantität die für die Zunge nicht bemerkbar ist.

In den Gefäfsen, welche die Kohle ohne allen Zusatz enthielten, gelangten die Pflanzen bis zu einer Höhe von 5 Zoll. In den übrigen hatten sie sich entweder nur kümmerlich oder gar nicht entwickelt. Da sich in den letzteren fast überall ein Anflug eines weifsen Salzes auf der Oberfläche der Kohle gezeigt hatte, so entstand die Vermuthung, dafs die Kohle zuviel auflösliche Salze enthalten haben möchte. Um diese zu entfernen, wurden die Pflanzen aus der Kohle herausgenommen und sodann jede der oben erwähnten 7 Mischungen, mit welchen die Versuche No. 2-8 incl. angestellt worden waren, mit Wasser ausgezogen. Hiernach wurden mit jeder derselben drei neue Gefäfse gefüllt und in jedes Gefäfs zwei Gerstenkörner eingelegt.

Nun entwickelten sich die Pflanzen ungleich kräftiger und erreichten in einigen dieser Mischungen sogar eine Höhe von 14 Zollen, während die in den Gefäfsen mit reiner Kohle sich auch jetzt wieder nur bis zu der Höhe von 5 Zoll entwickelt hatten.

Es geht hieraus hervor, dafs die Anwesenheit von einer nur geringen Menge von Salzen der Vegetation schon nachtheilig ist. Anfänglich sind zwar der Kohle 15,5 pC. ihres Gewichts an Salzen zugesetzt worden, hiervon aber waren nur das Chlornatrium und Chlorkalium auflöslich, die zusammen nicht mehr als 1 pC. ausmachen, und von den schwer löslichen wie z. B. von Gips waren nur sehr geringe Mengen vorhanden. Dabei fand kaum eine Entwickelung statt. Als aber hiervon der gröfste Theil durch das Ausziehen mit Wasser entfernt worden war, entwickelten sich die Pflanzen besser, wiewohl selbst nach dieser Behandlung die Quantität der zurückgebliebenen Salze noch zu grofs gewesen zu sein scheint. Entschieden zeigten übrigens die Versuche, dafs die Gerste sich ohne alle mineralischen Substanzen nicht entwickeln kann, sondern abstirbt, wenn sie eine Höhe von etwa 5 Zoll erreicht hat, dafs hingegen bei einem geringen Zusatz von Salzen die Vegetation viel weiter vorschreitet. In wie weit es aber möglich sei, der Kohle die geringen Mengen der verschiedenen Salze so beizumischen, dafs

sie überall gleichmäfsig vertheilt sind, und dafs eine vollständige Entwickelung der Pflanzen erzielt wird, können nur spätere Untersuchungen entscheiden.

Auch bei anderen ähnlichen Versuchen, welche der Verf. angestellt hat, gab sich der nachtheilige Einflufs der Salze ebenso bestimmt zu erkennen. Statt der Kohle wurde nämlich ein gröblicher Feldspath benutzt, der in Schlesien nahe bei Schreibersau vorkommt, und auf der hiesigen Königlichen Porcellanmanufactur verarbeitet wird. Derselbe war auf dieser Fabrik mittelst eiserner Stampfen zerkleinert worden. Er wurde theils rein angewendet, theils wurden ihm alle die oben erwähnten Salze zugesetzt, und zwar auf 100 Theile Feldspath:

Kohlensaurer Kalk	2,0 pC.
Kohlensaure Magnesia	2,0 „
Kohlensaures Manganoxydul	0,5 „
Schwefelsaurer Kalk	1,0 „
Phosphorsaurer Kalk	2,0 „
Chlornatrium	0,5 „
Kiesels. Kali	1,0 „
Spatheisenstein *)	1,0 „
	10,0

Aufserdem wurde ein Versuch angestellt, bei welchem dieselben Salze mit Ausnahme des phosphorsauren Kalks, sowie ein dritter Versuch, wo sämmtliche Salze mit Ausnahme des kieselsauren Kali dem Feldspath beigemischt waren. Mit einem jeden von diesen drei Gemischen wurden drei kleine Porcellan-

*) Der Spatheisenstein schien sich, da er in kohlensaurem Wasser auflöslich ist, besser für die Vegetationsversuche zu eignen, als geglühtes Eisenoxyd, das ganz unlöslich ist. Der zu diesen Versuchen benutzte war von Lobenstein und enthielt nach einer Analyse, welche der Pharmaceut Herr Hagen in meinem Laboratorium ausgeführt hat:

Eisenoxydul	45,79 pC.
Manganoxydul	11,34 „
Kalkerde	1,08 „
Magnesia	3,25 „
Kohlensäure	39,27 „
	100,73 „

töpfe gefüllt, und in jeden 3-4 Gerstenkörner eingelegt, die mit destillirtem Wasser begossen wurden. Allein die Körner gingen nicht auf.

Darauf wurden die verdorbenen Körner herausgenommen und jedes der drei Gemische mit destillirtem Wasser ausgezogen. Als nun wieder mit einem jeden drei Porcellantöpfe gefüllt und in jeden die Gerstenkörner eingelegt waren, gelangten die Pflanzen in allen drei Gemischen durchschnittlich bis zu einer Höhe von 11 Zoll, und entwickelten einige 5, andere 7 Blätter.

Neben diesen Gemischen waren auch einige Körner von Gerste in reinen Feldspath eingelegt worden. Diese erreichten eine Höhe von 15 Zoll und entwickelten 7 vollständige Blätter. Dabei setzten sämmtliche Pflanzen Ähren an, und eine derselben brachte zwei vollständig ausgebildete Körner. Wogegen in allen anderen Versuchen sowohl mit Kohle als mit Feldspath keine Spur einer Ähre sich gezeigt hatte. Auch besafsen die in dem reinen Feldspath erzeugten Pflanzen soviel Kraft, dafs, als die unteren Blätter schon ganz verwelkt waren, wenigstens bei zweien derselben neue Schöfslinge hervorkamen.

Ein ganz ähnliches Resultat gab ein Versuch, bei welchem derselbe Feldspath angewendet wurde, von dem jedoch ein Drittel fein gemahlen und geschlämmt worden war, und zwar auf der hiesigen Porcellanfabrik, wo dies im Grofsen ausgeführt wird. In diesem hatte eine Pflanze sogar eine Höhe von 20 Zoll erreicht, und lieferte 4 vollständig ausgebildete Körner. Überhaupt waren die Pflanzen in dieser feinkörnigen Masse kräftiger als die in dem gröblichen Feldspath, aber ihre erste Entwickelung hatte eine viel gröfsere Zeit erfordert als in diesem.

Diese beiden letzten Versuche zeigen, von wie grofsem Einflufs die mechanische Beschaffenheit des Bodens auf die Vegetation ist. Zu beiden war derselbe Feldspath verwendet, beide waren zu gleicher Zeit begonnen und unter ganz gleichen Umständen fortgeführt, aber der Verlauf der Vegetation war bei beiden ganz verschieden. In dem grobkörnigen Feldspath waren die Körner schon nach fünf Tagen sämmtlich aufgegangen, während sie in dem feinen acht Tage bedurften. Dieser letztere war nämlich durch das Befeuchten mit Wasser so hart und fest

geworden, dafs man kaum mit einem scharfen Eisen ein Loch hineinbohren konnte, und es war daher natürlich, dafs die entstehenden Blattkeime sich kaum einen Weg durch ihn zu bahnen vermochten. Als die Pflanzen sich aber bis zu einer Höhe von 5 Zoll entwickelt hatten, zeigten die in dem feinen Feldspath ein viel kräftigeres Ansehn, und eilten jenen in der Vegetation voraus. Wahrscheinlich hat dies seinen Grund darin, dafs die feinere Masse die Feuchtigkeit besser hält, und die Kohlensäure und das Ammoniak aus der Atmosphäre in gröfseren Mengen absorbirt.

Aufserdem wäre es auch noch möglich, dafs der Feldspath theilweis zersetzt würde, und dafs dies bei dem feinen leichter vor sich ginge als bei dem gröbern.

Dafs aber die Vegetation in dem reinen Feldspath überhaupt soviel besser stattgefunden hat, als in dem mit Salzen versetzten, selbst wenn der auflösliche Theil dieser letzteren durch Ausziehn mit Wasser fortgeschafft war, liefert den Beweis, wie geringe Mengen von Salzen die Pflanzen zu ihrer Entwicklung bedürfen und wie nachtheilig die Anwesenheit von gröfseren Mengen ist.

Aufser diesen Versuchen, welche bei der vorgeschrittenen Jahreszeit im vergangenen Herbste abgebrochen werden mufsten, hat der Verf. auch durch Versuche zu erörtern gesucht, in wie weit die thierischen und vegetabilischen Abfälle, welche dem Boden zugeführt werden, um seine Ertragsfähigkeit zu erhöhen, dies nur durch die in ihnen enthaltenen Mineralstoffe bewirken, oder ob auch ihre organischen Bestandtheile eine wesentliche Rolle dabei spielen. Er ging hierbei von der Betrachtung aus, dafs wenn ein Boden, von dem bekannt ist, dafs sich eine bestimmte Pflanze vollständig auf ihm entwickeln kann, im Stande sein sollte, dieselbe Pflanze noch ebenso kräftig hervorzubringen, nachdem ihm alle organischen Bestandtheile, welche er enthielt, vollständig entzogen worden, dies ein Beweis dafür sein würde, dafs die Letzteren ohne allen Einflufs für die Vegetation sind.

Um zu untersuchen in wie weit dies der Fall sei, wurde eine Quantität einer Ackerde, welche nach der Aussage des Besitzers ohne neue Düngung für die Bestellung mit Gerste

geeignet war, in einem bedeckten Tiegel bis zum vollständigen Glühen erhitzt und während einer Stunde in diesem Zustande erhalten. Nach dem Erkalten zeigte die Masse eine schwarze Farbe, die von der Kohle herrührte, welche bei der Zersetzung der organischen Bestandtheile zurückgeblieben war.

Um dieselbe zu entfernen wurde ein Theil dieser schwarzen Erde so lange in einem Strome von Sauerstoff erhitzt, bis sie nichts Verbrennliches mehr enthielt. Nach dem Glühen im Sauerstoff hatte die Erde eine rothe Farbe.

Es wurde sowohl in der ungeglühten als auch in der geglühten und noch Kohle enthaltenden, als endlich in der von allen organischen Bestandtheilen gänzlich befreiten Erde, deren jede in einem Gefäfs aus Porcellan oder Glas enthalten war, Gerste eingelegt. Die Jahreszeit war schon etwas vorgeschritten, denn es geschah dies im Monat Juni, allein die Pflanzen gingen schnell auf und entwickelten sich in allen drei Gefäfsen auf ganz ähnliche Weise. Nach einer Vegetationsperiode von etwa zehn Wochen erreichten sie eine Höhe von etwas mehr als 15 Zoll und hatten sämmtlich Ähren angesetzt, die indefs nicht mehr als 4 vollständig ausgebildete Körner enthielten.

Es geht aus dieser gleichmäfsigen Entwicklung hervor, dafs die geringen Mengen von organischen Resten, welche sich in den gewöhnlichen Ackererden, wenn sie nicht frisch gedüngt sind, vorfinden, auch einen kaum bemerkbaren Einflufs auf die Vegetation ausüben. Zum Vergleich war zu derselben Zeit von derselben Gerste in eine Gartenerde eingelegt worden, die im Jahre zuvor frischen Dünger erhalten hatte; dieselbe war in einem Blumentopfe von Porcellan enthalten, der neben den im vorigen Versuche erwähnten aufgestellt wurde. In dieser Erde war die Vegetation ungleich kräftiger und die Halme viel stärker als in der Ackererde. Die Pflanzen erreichten zwar keine gröfsere Höhe als in jener und die Ähren enthielten auch nur fünf Körner, aber die ganze Pflanze war viel blattreicher und üppiger.

Es wäre möglich, dafs die Gartenerde die für die Gerste nöthigen mineralischen Bestandtheile in einem leichter assimilirbaren Zustande enthalten hat als die Ackererde, und dafs hierauf ihre gröfsere Fruchtbarkeit beruhte, indessen drängt sich doch

der Gedanke auf, dafs die organischen Substanzen derselben nicht ohne Einfluſs geblieben sind.

Um bestimmter zu erfahren ob und in wieweit dies der Fall gewesen ist, versuchte der Verf. den Boden zu düngen ohne den Dünger mit demselben in Berührung zu bringen, so also dafs dieser seine Wirkung nur aus der Entfernung ausüben konnte.

Zu dem Ende wurde eine Quantität von der in einem Strome von Sauerstoff geglühten Ackererde in ein Glas gebracht, das in ein Gefäfs aus Zink eingesetzt war, und dies letztere durch eine hohe Glasglocke hermetisch verschlossen, nachdem zuvor 8 Gerstenkörner in die Ackererde eingelegt waren. Unter der Glocke befand sich, getrennt von der Ackererde, eine Quantität frisch gedüngter Gartenerde. Um sicher zu sein, dafs das für die Vegetation nöthige Sauerstoffgas stets in hinreichender Menge gegenwärtig sei, wurde $\frac{1}{2}$ Cub. Fufs atmosphärische Luft jeden Tag mittelst eines Aspirators durch die Glocken gesogen. Damit sich aber der Einfluſs des Düngers um so bestimmter erkennen lasse, wurde diese atmosphärische Luft, bevor sie in die Glocke eintrat, von allem Ammoniak und aller Kohlensäure befreit. Auch war dafür gesorgt, dafs die Pflanzen während der Vegetation mit destillirtem Wasser begossen werden konnten, das frei von Kohlensäure war und unter die Glocke gebracht werden konnte, ohne mit der äufsern Luft in Berührung zu kommen.

Neben diesem Apparat, der vor einem nach der Sonnenseite liegenden Fenster stand, wurden noch zwei ganz ähnliche aufgestellt. Der eine derselben enthielt gleichfalls von der im Sauerstoff geglühten Ackererde, der andere aber dieselbe Erde in ihrem ungeglühten Zustande mit allen ihren organischen Bestandtheilen. In beiden Apparaten aber fehlte die gedüngte Gartenerde.

Unter allen drei Glocken war die Gerste in den letzten Tagen des Juni eingelegt worden, unter jede 8-10 Körner. Innerhalb der ersten 14 Tage war kein Unterschied in der Entwicklung der Pflanzen wahrzunehmen. Von dieser Zeit aber zeichneten sich die unter der ersten Glocke vor den beiden andern, bei welchen die Gartenerde fehlte, sehr auffallend aus

Nach etwa drei Wochen war die Vegetation in den beiden letzteren beendet, die Pflanzen hatten eine Höhe zwischen 7 und 11 Zoll, einzelne sogar bis 17 Zoll erreicht und das dritte oder vierte Blatt entwickelt, wurden aber zuletzt weifs und welk. Dagegen fuhren die unter der ersten Glocke befindlichen Pflanzen, welche ihnen, wie gesagt, um diese Zeit nur wenig voraus waren, fort sich zu entwickeln. Nach etwa acht Wochen fingen sie an Ähren anzusetzen, deren Körnerzahl zwischen 2 und 8 schwankte, und dabei hatten sie eine Höhe von 24-28 Zoll erreicht, so dafs sie sich in ihrer Glocke bedeutend krümmen mufsten. Auch hatten sie mehrere Schöfslinge getrieben. Überhaupt gelangten sie zu einem viel kräftigeren Ansehn, als die in derselben Erde gezogenen Pflanzen, welche sich unbedeckt entwickelt hatten, während die unter den Glocken ohne Gartenerde gezogenen, weit hinter jenen zurückblieben. Nur die Körner hatten sich nicht ausgebildet, sondern waren sämmtlich taub.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dafs der Dünger eine Wirkung ausübt, auch wenn er gar nicht mit dem Boden in Berührung ist. Schon Theodore von Saussure*) hat einen ähnlichen Versuch angestellt, indem er Zuckererbsen unter einer Glocke, in deren oberem Theile ein Gefäfs mit Dünger befestigt war, wachsen liefs, wobei er ebenfalls einen vortheilhaften Einflufs des Düngers auf die Vegetation beobachtete. Indessen konnte man gegen Saussure's Versuch einwenden, dafs er die Pflanzen nicht in Erde, sondern in Wasser wachsen liefs, und ihre Entwicklung nur während zehn Tage beobachtete. In dieser ersten Entwicklungsperiode aber erhält die Pflanze noch hinreichend Nahrung aus dem eigenen Saamenkorn, so dafs eine Täuschung wohl möglich gewesen wäre. In dem eben erwähnten Versuche aber ist das Resultat so schlagend, dafs kein Zweifel obwalten kann.

Man könnte behaupten, dafs die Gartenerde hier nur insofern gewirkt habe, als sie der Luft, welche mit den Pflanzen in Berührung kam, die ihr zuvor entzogene Kohlensäure und das Ammoniak ersetzte, und dafs sie, wenn diese in jener Luft vorhanden gewesen wären, gar keinen Einflufs ausgeübt haben

*) Récherches chimiques sur la végétation p. 32.

würde. Ich bedauere, dafs die im Herbst schon zu weit vorgeschrittene Jahreszeit mir nicht mehr gestattete, diesen Einwand durch vergleichende Versuche zu widerlegen. Indefs war das ganze Aussehn und die Entwicklung der Pflanzen unter der Glocke, wo zugleich Gartenerde war, soviel kräftiger als bei denen, welche sich in demselben Boden ohne bedeckt zu sein, entwickelt hatten, dafs ich nicht zweifle das Resultat werde ebenso günstig ausfallen, wenn die Luft nicht zuvor von jenen Stoffen befreit wird. Da aber der Dünger eine so entschiedene Wirkung aus der Entfernung, also nur durch seine organischen Bestandtheile ausübt, so ist man gezwungen zuzugeben, dafs diese Bestandtheile auch einen ähnlichen Erfolg bei gewöhnlicher Düngung haben.

Fafst man hiernach die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung zusammen, so sind sie folgende:

1. Ohne die Gegenwart von mineralischen Stoffen erreicht die Gerste nur eine Höhe von etwa 5 Zoll und stirbt dann ab.
2. Bei Gegenwart einer sehr geringen Menge von mineralischen Stoffen findet eine vollständige Entwicklung statt.
3. Ist eine etwas gröfsere Menge vorhanden, so entwickelt sich die Pflanze kümmerlich oder gar nicht.
4. In reinem Feldspath erlangt die Gerste eine vollständige Ausbildung und bringt Saamen hervor.
5. Je nachdem der Feldspath als gröberes oder feineres Pulver angewendet wird, ist der Verlauf der Vegetation verschieden.
6. Der Dünger übt auch aus der Entfernung seine befruchtende Wirkung aus. Er wirkt daher nicht allein indem er dem Boden gewisse mineralische Stoffe zuführt, sondern seine organischen Bestandtheile tragen auch und zwar wesentlich zur Beförderung der Vegetation bei.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Carl Friedr. Naumann, *Lehrbuch der Geognosie. Bd. I. Abth.* 3. *oder Bogen* 41-63 *(Schlufs).* Leipzig 1850. 8.

Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série Tome 6. *feuilles* 35-43. Paris 1849. 8.

Revue archéologique 6e Année Livr. 10. 15. *Janvier.* Paris 1850. 8.
Francesco Cav. Zantedeschi, *Annali di Fisica. Fasc.* 3. Padova 1849-50. 8.
Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 706. Altona 1850. 4.

28. Febr. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle las einige Bemerkungen: „Zur Statik unfester Körper, an dem Beispiele des Drucks der Erde auf Futtermauern." Unfest könnte man diejenigen Körper nennen, die weder fest, noch flüssig sind; wie z. B. Erde, nasser Lehm, Schlamm und alles Teigartige; ungerechnet die aus festen Körnern aufgehäuften Massen. Gewöhnlich nennt man solche Körper, aber wie es scheint weniger passend, halbflüssige. An einer Statik derselben oder einer Theorie ihres Gleichgewichts fehlt es, während die Statik fester, so wie diejenige flüssiger Körper feststeht, noch gänzlich. Auch ist es nicht wahrscheinlich, dafs sich ein Inbegriff allgemeiner fester Gesetze für das Gleichgewicht der unfesten Körper sobald werde aufstellen lassen, da diese Körper von zu sehr verschiedener Art und diejenigen ihrer Eigenschaften, die bei der Schätzung des Gleichgewichts mit in Betracht kommen, wie Reibung, Cohäsion, Compressibilität, Zähigkeit, Elasticität u. s. w. noch zu wenig näher erforscht sind, als dafs sie unter Maafs und Zahl sich bringen liefsen. Man kennt von den unfesten Körpern, aufser ihrem specifischen Gewicht, im Allgemeinen fast nichts weiter als die Eigenschaft, dafs sie, sich selbst überlassen, ihre Oberfläche in eine gegen den Horizont mehr oder weniger geneigte Lage versetzen, während die Oberfläche flüssiger Körper stets wagerecht ist und die festen Körper mit senkrechter und sogar überhangender Oberfläche sich zu erhalten vermögen.

Gleichwohl verlangt die Technik in mehreren Fällen unabweislich die Vorherschätzung der Wirkung der Schwere auf unfeste Körper. So z. B. bei den Futtermauern. Man mufs nothwendig, wenn man eine Futtermauer errichten will, vorher wissen, wie dick die Mauer werde sein müssen, um dem Drucke der vorhandenen Erd-Art auf die gegebene Höhe zu widerstehen. In solchen Fällen der Technik, wie überhaupt bei den Anwendungen der Mathematik auf complicirte Natur-Erschei-

nungen, behilft man sich, in Ermanglung erwiesener Naturgesetze, mit Hypothesen; was auch mehr oder weniger unvermeidlich ist, so lange die Kenntnifs sicher begründeter Gesetze fehlt. Einer der Zwecke der vorliegenden Abhandlung ist, auch an dem Beispiele der Futtermauern bemerklich zu machen, dafs es meistens nicht so gut sein dürfte, die Hypothesen, da wo sie unvermeidlich sind, bei der Untersuchung eines complicirten Gegenstandes schon in die Erwägungen a priori zu legen, als vielmehr den Gegenstand möglichst mehr gleichsam im Ganzen zu erfassen und nur mehr von dem einen, schon zusammengesetzten Gegenstande auf den andern zu schliefsen.

Die Aufgabe von den Futtermauern ist für die Ausübung bedeutend genug; denn dergleichen Mauern kommen in grofser Menge vor: bei Quai's, an Strafsen; wie auch im Innern der Wohnorte, und besonders zu Festungsgräben und Wällen; und sie sind ziemlich theure Bauwerke. Deshalb haben sich denn auch, schon seit Vauban, eine Menge von Mathematikern und Technikern, z. B. Belidor, Coulomb, Kästner, Lambert, Woltmann, Eytelwein, Wiebeking, Navier, Poncelet, Hagen, Moseley u. s. w. mit ihrer Theorie beschäftigt. Vor länger als 50 Jahren hat die Petersburger Akademie die Aufgabe zu einer Preisfrage gemacht. Die Haupt-Idee, welcher im Wesentlichen mehr oder weniger alle bisherigen Theorieen gefolgt sind, während sie die Untersuchung noch durch die Berücksichtigung auch der Reibung der Erde an der Mauer und der Cohäsion der Erde in sich selbst und mit der Mauerfläche zu vervollständigen suchten, scheint von Coulomb herzurühren und besteht darin, dafs man unter den verschiedenen, zwischen der Mauer und der natürlichen Erdböschung liegenden Erdkeilen, von welchen der Seitenschub auf die Mauer nothwendig herrührt, denjenigen sucht, welcher den gröfsten Seitenschub ausübt, und diesen Seitenschub dann für den wirklichen Druck auf die Mauer annimmt. Der auf die Mauer drückende Erdkeil wird dabei als feste Masse betrachtet. Die Abhandlung macht bemerklich, dafs die Resultate dieser Ansicht für die Ausübung nur sehr wenig sicher sein können und dafs es fast nur mehr Zufall ist, wenn sie mit der Wirklichkeit mehr oder weniger übereinstimmen: aus dem Grunde, weil die Voraussetzung, der vorher bezeichnete Erdkeil wirke als eine feste

Masse, der Wirklichkeit nicht gemäfs ist und aufserdem Reibung nnd Cohäsion ebenfalls wiederum nur nach Hypothesen geschätzt werden. Sie sucht es durch eine eigenthümliche Betrachtung des Gegenstandes anschaulich zu machen, dafs jede Voraussetzung gröfserer fester Massen in unfesten Körpern hier nicht zu sichern Resultaten führen könne.

Hierauf entwickelt die Abhandlung zunächst nach der gewöhnlichen Theorie die Schätzung des Seitenschubes der Erde in ihrer Allgemeinheit, und zwar, obgleich die gewöhnliche Ansicht, wie vorhin bemerkt, nicht füglich zum Ziele zu führen vermag, deshalb, weil einestheils die Entwicklung auch rein theoretisch nicht ganz ohne Interesse ist, anderntheils, weil man sie meistens, nicht Alles berücksichtigend, auch wohl nicht für den allgemeinsten Fall, nämlich wo die Oberfläche der auf die Mauer drückenden Erde nicht horizontal, sondern schräg liegt, ausgeführt findet; welcher Fall aber grade am häufigsten vorkommt.

Von da geht die Abhandlung zu dem Vorschlage einer andern Ansicht über, welche im Wesentlichen darin besteht, dafs es der Erfahrung nach zwei verschiedene natürliche Böschungen einer und derselben Erd-Art giebt: die der Oberfläche und die der zusammengepreſsten innern Erde, und dafs die zwischen diesen beiden Böschungen und der Mauer befindliche Erde allein es ist, von welcher der Seitenschub auf die Mauer herrührt. Da nun diese Erdmasse, (welche auch sonst die Form ihres Querschnitts, nämlich die Schräge ihrer äufsern Oberfläche und die Höhe der Mauer, so wie deren Schräge gegen die Erde hin sein mag) für eine und dieselbe Erd-Art, auf einer und derselben Schräge, nemlich auf der natürlichen Böschung der innern Erde hinabzugleiten und gegen die Mauer zu wirken strebt: so läfst sich füglich schliefsen, dafs der wagerechte Seitenschub v der Erde gegen die Mauer für eine und dieselbe Erd-Art ein Gleichvielfaches des Gewichts des oben benannten Erdkeils sei, also durch $v = kP$ ausgedrückt werden könne, wenn P den Querschnitt der Erdmasse bezeichnet, und wo nun k für eine und dieselbe Erd-Art, also für einen und denselben Böschungswinkel β der innern Erde, unverändert Dasselbe bleibt, welches auch die Höhe h der Mauer, ihr Böschungswinkel γ an der Erdseite und der Böschungswinkel

δ der äufsern Erde vom Gipfel der Mauer aufwärts, sein möge. In dem Ausdruck $v = kP$ des Seitenschubes der Erde auf die Mauer hangt P, aufser von h, γ und δ, auch von β ab, und sowohl β als k sind unbekannt; also befinden sich in dem Ausdruck $v = kP$ die zwei unbekannten Gröfsen k und β, und es kommt darauf an, dieselben zu finden. Statt dafs man dazu durch neue Hypothesen zu gelangen sucht, messe man nun den Seitenschub der Erde v selbst gegen eine, etwa senkrecht gestellte Bretterwand von der Höhe h, also für $\gamma = \varrho$, unmittelbar, und zwar für zwei verschiedene Winkel δ der Oberfläche der auf die Mauer drückenden Erde gegen den Horizont. Aus den beiden Werthen von v, welche die Messung giebt, lassen sich die beiden unbekannten Gröfsen k und β finden und man erhält also dann einen Ausdruck von v für jedes andere h, γ und δ. Zu den beiden Winkeln δ wird man am besten den gröfsten Böschungswinkel $\delta = \alpha$, auf welchen sich die äufsere Erde noch zu halten vermag, und den Winkel $\delta = o$ einer wagerechten Oberfläche der Erde nehmen. So also sind nur zwei Versuche für jede Erd-Art nöthig. Will man v noch für mehrere Werthe von δ und h unmittelbar messen (was auch, da die Zurichtungen einmal zu den nöthigen zwei Versuchen gemacht werden müssen, die Kosten nicht sehr erhöhen würde), so wird es um so besser sein. Der Ausdruck von v aber, zu welchem man gelangt, würde, da er nicht auf Hypothesen a priori sich stützt, sondern die Wirkung im Ganzen umfafst, möglichst sicher sein und den Techniker wenigstens gegen grofse Abweichungen von der Wahrheit schützen. Die Versuche würden nicht im Kleinen, sondern nothwendig für etwas beträchtliche Höhen der Wand angestellt werden müssen, weil sich vom Grofsen auf das Kleine sicherer schliefsen läfst, als vom Kleinen auf das Grofse. Die Versuche würden deshalb allerdings etwas kostbar sein, allein der Gegenstand ist auch so bedeutend, dafs es wohl rathsam sein dürfte, die Kosten anzuwenden; zumal es nur einmal für alle Zeiten nöthig wäre.

Hr. Jac. Grimm trug vor über die wörter wolf und wölfin.

Heute drücken wir lupus und lupa aus durch wolf und wölfin, wobei sich jeder den die geschichte unsrer sprache nichts angeht, beruhigen mag; vor alters lauteten diese wörter abweichend, nemlich mhd. wolf und wülpe, ahd. wolf und wulpâ, welche letztere form jedoch vervollständigt werden mufs in wulpià, wie nicht blofs der mhd. umlaut, sondern auch an sich schon der vocal u fordert, der blofs durch das i vor dem übergang in o geschützt wurde, welches wir daher im masculinum wahrnehmen. ahd. wulpâ belegt Graff 1, 850 und die fortbildung wulpin 851. mhd. wülpe Bon. 63, 31. 35 und Reinh. s. 334, 1169 ziehe ich vor wülpe statt wülpen zu lesen. aus Gudrun ist der Wülpenwerth und Wülpensant, oder nach der älteren im Alexander aufbewahrten form Wlpinwerd bekannt (bei Diemer 220, 21 schlecht: ûf Wolfen werde.) urkunden des mittelalters nennen den ort Wulpia und verstanden wird darunter die insel der flandrischen küste am ausfluſs der Schelde, heutzutage Cadsand oder Cassand; sie mufs aus irgend einem grunde littus oder insula lupae benannt gewesen sein. Noch ein andrer ort gleiches namens, das heutige Wölpe läfst sich in der Wesergegend unweit Nienburg nachweisen, in dem abdruck einer urkunde Carls des grofsen vom j. 788 (z. b. bei Lappenberg Hamb. urk. no. 2) steht dafür Alapa, welches in Ulupa = Wulupa zu bessern sein wird. Olpe, Olepe ein westfälisches städtchen unweit Siegen.

Was mich nun anzieht, und bisher übersehn wurde, wenn von den zahlreichen mit wolf zusammengesetzten mannsnamen weibliche moviert werden, so erzeigt sich dasselbe lautverhältnis. es geschieht überhaupt selten und erst in den von Zeufs herausgegebnen Weifsenburger traditionen sind belege an den tag getreten, sämtlich in urkunden des achten jh. Die drei mannsnamen Waldolfus, Odolfus und Richolfus finden sich oft, hierzu nun die weiblichen formen in no. 38 (a. 719) Waldulpia, in no. 53 oder 178 (a 774) Odulba, in no. 114 (zwischen 765-792) Rihhulba; die beiden letztenmale hat der schreiber tenuis in media erweicht.(*) Dauerten solche weibsnamen noch länger fort,

(*) die unglaublichen namen Ruadalha und Deotalha bei Graff 4, 1153. 5, 129 sollten sie nicht verlesen sein für Ruadulba Deotulba? auch den frauennamen Adalben in Goldasts verzeichnis halte ich für den obliquen casus von Adulba, dem fem. zu Adolf.

so hätte man neben dem mhd. Ruodolf Sigolf Dietolf ein Ruodülpe Sigülpe Dietülpe oder allenfalls ülbe (im reim auf tülbe foderet) zu gewarten, wie ich gleichwol nie gelesen habe. Dafs in allen diesen zusammensetzungen das anlautende w von wolf und wülpe wegfällt brauche ich kaum zu sagen.

Zu der analogie zwischen wulpia und Waldulpia tritt aber noch eine andere, gleich entscheidende, nemlich auch die trauliche, kosende form aller mit wolf zusammengesetzten eigennamen z. b. Wolfhart Wolfgang Wolfgrim lautet Wulpo und zeigt dasselbe u und p, nur ohne i, folglich mhd. Wulpe, nicht Wülpe. einen beleg liefert Dietmar von Merseburg 5, 25, wo der Regensburger bischof Wolfgang († 994) auch einmal Wulpo genannt wird, doch nur in Wagners ausgabe p. 132, Lappenberg (bei Pertz 5, 803) hat das von zweiter hand nachgetragne wort mit unrecht übergangen. Sollten nun nicht andre kosenamen in betracht kommen, welche tenuis statt der media in ihrer vollen gestalt zeigen, z. b. Eppo für Eberhart, Otto für Ordolf?

Ich komme auf wolf und wulpiâ zurück. da das f im ahd. wolf und goth. vulfs gleichstehn, so darf man auch ein goth. fem. vulpjô lupa voraussetzen, wofür freilich die ganze bibelübersetzung, selbst wenn sie vollständig erhalten wäre, keinen beleg bringen würde. aber die ags. und altn. sprache gereichen zur bestätigung. Somner führt nemlich ein ags. vylpen mit der merkwürdigen bedeutung von bellona auf; hatte die kriegsjungfrau, die valkyrie gestalt, gewand einer wölfin angenommen? dann dürfte auch jener flandrische Wulpinwerd insula bellonae gedeutet werden. altn. begegnet neben ûlfr ein ûlpa oder ôlpa mit dem sinn von toga, vestis, was wieder auf wolfsgewand (poln. wilczura, böhm. wlčura wildschur) leitet(*); das thier, die wölfin selbst heifst mit neuer, regelmäfsiger wortform ylfa, wozu sich ûlpa verhält wie zu wölfin das ahd. wulpa.

Mit allen diesen deutschen anomalien glaube ich endlich auch eine lateinische verbinden zu dürfen. neben dem lebendigen worte lupus erscheint der dunkle, so viel ich weifs, unge-

(*) Kormakssaga p. 114 biarnôlpumaðr = bernhäuter. die zusammensetzung biarnôlpa würde ahd. lauten perulpa, dem mannsnamen Perolf entsprechend.

deutete eigenname Ulpius samt dem weiter davon geleiteten Ulpianus. Ulpius ist ursprüngliches adjectiv und man sagt Ulpia gens, Ulpia tribus, gerade so scheint auch unser wulpia auszusagen, die wölfische, d. i. die wölfin. während sich nun das ältere ulpus längst in lupus umgewandelt hatte, blieb in jenen unverstandnen eigennamen Ulpius und Ulpianus die ursprüngliche gestalt des worts bewahrt, aus demselben grunde, der auch im ahd. wulpia das ursprüngliche wulp erhielt, wofür im gewöhnlichen gebrauch wolf üblich geworden war.

In wulpia, Waldulpia und Wulpo ist also uraltes, zum lateinischen Ulpius und lupus stimmendes p aller lautverschiebung entgangen, und darum müssen jene formen hoch hinauf reichen.

Wenn eine forschung anhebt, so ist einem die regel das liebste und jede auftauchende ausnahme ärgerlich; man möchte sie wegschaffen. steht aber die regel lange fest, so ziehen die ausnahmen mehr an, weil sie uns oft eine ältere regel verrathen, und man sucht sie gern auf. Wo man nur unser alterthum anrühre ist neues zu finden, seis regel oder ausnahme.

Hr. Jacobi macht eine mündliche Mittheilung über einen kostbaren Codex der Ptolomäischen Optik (lat. Übers. aus dem Arabischen), der sich seit unbestimmter Zeit im Besitze der Kön. Bibliothek befunden hat, aber erst neuerdings aufgefunden ist. Derselbe ist aus dem 15ten Jahrhundert und scheint, nach einer flüchtigen Prüfung von den Lücken und Corruptionen des vielleicht zwei Jahrhunderte jüngern Pariser Codex frei zu sein. Leider ist dieser Codex nicht nur durch die Abbreviaturen der damaligen Zeit, sondern auch durch das Verblassen der Tinte, das an manchen Stellen vielleicht chemische Mittel zur Wiederbelebung nöthig machen wird, im hohen Grade beschwerlich zu entziffern.

Derselbe macht ferner eine vorläufige Mittheilung über den von Lagrange behandelten Fall der Rotation eines schweren Körpers. Hr. Jacobi ist zu dem Resultate gelangt, dafs sich diese Rotation durch die gegenseitige Lage zweier rotirender Körper darstellen läfst, welche gar keiner beschleunigenden Kraft unterworfen sind.

Hr. Ehrenberg las über das Äufsere und die Mischungstheile der am 9ten Februar vom Vesuv ausgeworfenen Asche.

Die Untersuchung von Meteorstaub und vulkanischen Aschen ist rücksichtlich der mikroskopischen Analyse am zweckmäfsigsten möglichst frisch anzustellen, da der Luftstaub schwer abzuhalten ist und sie nur in gläsernen wohl verstöpselten Gefäfsen rein erhalten werden. Wenn nun jeder vulkanische Auswurf der schärfsten wissenschaftlichen Berücksichtigung unzweifelhaft werth ist, so scheint angemessen eine möglichst frische Mittheilung über den neuesten Auswurf des Vesuvs zu machen, und daran keinen Anstofs zu nehmen, dafs man späterhin oder in Neapel vielleicht mehr und noch verschiedenartigeres Material haben könnte.

Es ist eine nur sehr kleine Probe in einem Briefe an die Redaction der Constitutionellen Zeitung am 20. Februar hier eingegangen und der Redacteur hat dieselbe sogleich an Herrn H. Rose gesandt, der sie sofort mir am 22. Febr. übergab. Durch diese sehr dankenswerthe wissenschaftliche Aufmerksamkeit der Redaction der genannten Zeitung ist es möglich im Februar noch eine Analyse der Substanz in dieser Akademie der Wissenschaften vorzutragen. Sollte sich späterhin noch anderes Material, welches zur Untersuchung einladet, erhalten lassen, so wird immer diese Mittheilung ein Vergleichungspunkt bleiben.

Der aschenartige Staub, welchen der Vesuv am 9ten dieses Monats ausgeworfen hat, ist von schwarzer Farbe und körniger Beschaffenheit, einem mittelfeinen Schiefspulver täuschend ähnlich. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dafs die Körnchen nicht geschmolzene Kügelchen, sondern abgerissene unregelmäfsige Theilchen sind. Die feinsten Theilchen dieser Asche sind meist glasartig oder crystallartig durchscheinend, aber gar nicht crystallartig geformt. Zwischen diesen Theilchen liegen einzeln zerstreute Pflanzenhaare und Pflanzenfasern.

Bei Anwendung des chromatisch polarisirten Lichtes erkennt man überaus scharf und deutlich, dafs ein grofser Theil der Aschen-Theilchen einfach lichtbrechend, daher farblos, ein anderer Theil aber, lebhaft doppellichtbrechend, daher sehr lebhaft farbig ist.

Es bilden also geschmolzene glasartige Splitter und ungeschmolzene Theilchen das unorganische Haupt-Gemisch, worin einzelne organische kohlenstoffige, aber unverkohlte Formen liegen.

Die glasartigen, nicht bimsteinartigen (d. h. nicht blasigen) Theile der Asche zeugen, dafs sie aus dem Innern des Kraters stammen, die nicht glasartigen oder doppellichtbrechenden mögen beigemengte zerrissene Gebirgsarten sein, welche hineingestürzt sind oder durchbrochen und verstäubt worden.

Die Pflanzen-Fragmente können Theile von verstäubten Oberflächen-Verhältnissen oder in der Luft erst dazugekommener Luftstaub, auch aus älteren torfartigen Massen sein.

Einige und nicht wenige Theilchen sind Glimmerblättchen gleich und sind auch meist deutlich doppeltlichtbrechend wie diese, mithin entschieden keine flachen Glassplitter.

Sehr bemerkenswerth ist, dafs die organischen Spuren der Mischung wieder in keiner einzigen Form dem Meerwasser angehören, dem man so gern die erste Veranlassung zu den chemischen Thätigkeiten zuschreibt, welche die Erhitzung oder doch die Explosion der Vulkane herbeiführen. S. Monatsb. 1846. 207.

Nach der in Herrn H. Rose's chemischem Laboratorium ausgeführten Analyse läfst der schwarze Staub mit dem Magnet Magnet-Eisen ausziehen und enthält neben vorherrschender Kieselsäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd, noch Kalkerde, Talkerde und Thonerde. Er ist offenbar augitartiger Natur. Aufserdem läfst sich aber auch noch die Gegenwart von Phosphorsäure nachweisen, welche jedoch nach neueren Untersuchungen fast alle Mineralkörper zu begleiten scheint.

Eingegangen war ein Empfangschreiben der Akademie von Montpellier über Sendungen von der hiesigen Akademie, so wie folgende Schriften:

Reinaud *et* Favé, *du feu Grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois.* Paris 1850. 8. 3 Exempl.

S. S. Haldeman, *history and transformations of Corydalus cornutus.* — Jos. Leidy, *internal anatomy of Corydalus cornutus. Extr. from the Journal of the American Academy of arts and sciences.* Boston and Cambridge 1848. 4.

Jos. Leidy *on the intimate structure and history of the articular cartilages. (Extr. from the Amer. Journ. of the med. Sc. for April* 1849). 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. IV. No. 11. 1849. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 2. 3. und Titel zum Jahrgang 1849. Göttingen. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 707. Altona 1850. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat März 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

4. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Trendelenburg las über einige Stellen im 5. Buche der nikomachischen Ethik.

Das 5te Buch der nikomachischen Ethik handelt von der Gerechtigkeit und war lange Zeit Quelle für die Begriffe des Naturrechts. Im Folgenden soll an einigen Stellen eine schärfere Auffassung des Zusammenhangs und dadurch eine Berichtigung oder Befestigung des Textes versucht werden.

Die eudemische Ethik fällt in diesem Buche mit der nikomachischen wörtlich zusammen; aber die magna moralia, ἠθικὰ μεγάλα begleiten auch dies Buch, indem sie es theils durch Zusammenfassungen abkürzen, theils in planer Weise wiedergeben. Seit Spengel (in seinen Abhandlungen über die unter dem Namen des Aristoteles erhaltenen ethischen Schriften 1841 in den Denkschriften der Münchener Akademie der Wissenschaften) von Neuem nachgewiesen hat, dafs die zwei Bücher der s. g. grofsen Ethik theils der nikomachischen, theils der eudemischen Ethik folgen, ihnen gleichsam ankleben und sich zu ihnen wie Umrisse verhalten: liegt, wie wir glauben möchten, der Gedanke nicht ferne, den unerklärlichen Titel, grofse Ethik, ἠθικὰ μεγάλα, ein Name κατ' ἀντίφρασιν, wie lucus a non lucendo, in die

Worte: *ἠθικῶν κεφάλαια* (also nur *μεγάλ.* in *κεφάλ.*) zu verwandeln. In der That enthalten die magna moralia die Hauptpunkte der Ethik. In zwei Handschriften, bei Bkk. Q. und M^b Marcianus 200 und 213; so wie in dem Baroccianus 70 und Palatinus 165, findet sich die Überschrift: *ἠθικῶν μεγάλων Νικομαχείων.* Auch dieser seltsame Titel, zu dem noch dazu im Marcianus M^b am Schlufs der ausführlichen nikomachischen Ethik das Gegenstück gemacht wurde, *τέλος ἀριστοτέλους ἠθικῶν μικρῶν νικομαχείων*, würde sich erklären, wenn man als ursprüngliche Lesart *ἠθικῶν κεφάλ νικομαχείων* annähme, Hauptpunkte der nikomachischen Ethik. Schon in Plato's Timaeus p. 19.a. 26.c., wo von den Hauptpunkten des am vorigen Tage gehaltenen Gesprächs die Rede ist, heifst es in dieser Bedeutung *ὡς ἐν κεφαλαίοις πάλιν ἐπανελθεῖν.* Ähnlich z. B. Sext. Empiric. adv. mathemat. VIII, 99. Später heifsen bei den Rhetoren die loci et sedes argumentorum, wie z. B. *τὸ δίκαιον, τὸ δυνατόν, τὸ συμφέρον, κεφάλαια* s. Ernesti lexic. technol. Gr. rhetor. s. v. Porphyrius stellt im Leben des Plotin (c. 26) in Bezug auf den Inhalt der plotinischen Schriften die Ausdrücke *κεφάλαια* und *ἐπιχειρήματα* in enge Verwandtschaft. Auch als Titel von Büchern möchte *κεφάλαιον* nicht ungewöhnlich gewesen sein. Darauf führt wenigstens Diog. Laert. im Leben des Xenokrates IV, 13.; nachdem dort 6 Bücher *φυσικῆς ἀκροάσεως* aufgeführt sind, folgt *κεφάλαιον ά*, was schwerlich einen Sinn giebt, wenn man nicht *κεφάλαιον* auf *φυσικῆς ἀκροάσεως* zurückbezieht und die bezeichnete Schrift wie eine Zusammenfassung der *φυσικὴ ἀκρόασις* nimmt. Der Verf. der magna moralia nennt seine Thätigkeit an einer Stelle (II. 9) *κεφαλαιωσαμένους εἰπεῖν.* Ob die Verwechslung im Titel früh oder spät geschehen, würde von keinem Belang sein — und daher ist es kein Einwand, dafs schon bei Euseb. pr. evang. XV. 4 aus dem Platoniker Atticus *πραγμάτειαι - - - μεγάλων ἠθικῶν ἐπιγραφόμεναι* als aristotelisch vorkommen. Diese Hauptpunkte der s. g. grofsen Ethik sind für unser Buch das älteste Hülfsmittel des Verständnisses und der Kritik.

V. 2. p. 1129. a. 31. *εἰλήφθω δὴ ὁ ἄδικος ποσαχῶς λέγεται. δοκεῖ δὲ ὅ τε παράνομος ἄδικος εἶναι καὶ ὁ πλεονέκτης καὶ ὁ ἄνισος, ὥστε δῆλον ὅτι καὶ ὁ δίκαιος ἔσται ὅ τε νόμιμος καὶ ὁ ἴσος· τὸ μὲν δίκαιον ἄρα τὸ νόμιμον καὶ τὸ ἴσον, τὸ δ' ἄδικον τὸ παράνομον καὶ*

τὸ ἄνισον. Aristoteles geht von dem schlichten Sprachgebrauch des Ungerechten aus, um darzuthun, dafs die Gerechtigkeit in zwei Bedeutungen, nämlich einer weitern und einer engern, genommen werden müsse. An dem Gegentheil soll die Sache klar werden. Hiebei mufs es zunächst auffallen, dafs der Ungerechte (ὁ ἄδικος) in drei Bedeutungen erscheint (παράνομος, πλεονέκτης, ἄνισος), während daraus für den Gerechten nur eine doppelte herausgezogen wird (νόμιμος, ἴσος). Es grenzt sich das ἄνισος gegen πλεονέκτης nicht deutlich ab, ja es kann ἄνισος neben πλεονέκτης nicht wie eine Art neben der andern stehen; denn ἄνισος ist, wie weiter unten (p. 1129. b. 10) ausdrücklich gesagt wird, das Allgemeine (ἔστι δ' ἄνισος· τοῦτο γὰρ περιέχει καὶ κοινόν). Aus dem ἄδικος als πλεονέκτης wird für das Gerechte die Bedeutung des Gleichen gewonnen; und es wird daraus der allgemeinere Begriff τὸ ἄδικον als ἄνισον erst gefolgert. Was am Schlufs als Ergebnifs hervorgeht, kann unmöglich von vorn herein im Anfang stehen. Daher ist καὶ ὁ ἄνισος schwerlich richtig und zu streichen. Wollte man den Zusatz damit vertheidigen, dafs πλεονέκτης nur denjenigen Ungerechten ausdrückt, der zu seinem Vortheil mehr, nicht den, der vom Nachtheil weniger nimmt als er sollte, und dafs, um diesen zu bezeichnen, ὁ ἄνισος noch hinzukäme: so wird gerade πλεονέκτης nach der Erklärung, die folgt, in dem doppelten Sinne genommen p. 1129. b. 6 ὁ δ' ἄδικος οὐκ ἀεὶ τὸ πλέον αἱρεῖται, ἀλλὰ καὶ τὸ ἔλαττον ἐπὶ τῶν ἁπλῶς κακῶν· ἀλλ' ὅτι δοκεῖ καὶ τὸ μεῖον κακὸν ἀγαθόν πως εἶναι, τοῦ δ' ἀγαθοῦ ἔστιν ἡ πλεονεξία, διὰ τοῦτο δοκεῖ πλεονέκτης εἶναι. In diesen Worten ist genügend angedeutet, dafs die Voraussetzung der Argumentation nur der ἄδικος als πλεονέκτης war und nichts weiter. Der codex Laurentianus (81 11) weicht allein von der Lesart unserer Ausgaben ab und schreibt: δοκεῖ δὲ ὅ τε παράνομος ἄδικος εἶναι καὶ ὁ πλεονέκτης καὶ ἄδικος, dem Sinne nach richtig, namentlich, wenn καὶ gestrichen wird, aber unnöthig das Prädicat ἄδικος wiederholend. Sinn und Ausdruck sind concinn, sobald man καὶ ὁ ἄνισος auslöscht. Die magna moralia setzen statt πλεονέκτης sogleich ἄνισος und haben den Zwischenbegriff πλεονέκτης gar nicht, was in der Weise einer verkürzenden Bearbeitung liegt.

p. 1129. b. 31. καὶ τελείαι μάλιστα ἀρετή, ὅτι τῆς τελείας ἀρετῆς χρῆσίς ἐστιν. Aristoteles spricht von der allgemeinen Gerechtigkeit, die, mit dem Sinn der Gesetze, welche alles Gute wollen, übereinstimmend, die vollendete Tugend ist (τελεία ἀρετή). Sie ist, heifst es im Vorangehenden, die vollendete Tugend, weil sie alle andern umfafst (ἐν δὲ δικαιοσύνῃ συλλήβδην πᾶσ' ἀρετή 'στιν). Es ist kein natürlicher Fortschritt, wenn nun folgt: „und es ist zumal eine vollendete Tugend, weil sie der vollendeten Tugend Anwendung ist." Der χρῆσις der vollendeten Tugend würde die ruhende Fähigkeit (δύναμις) entgegenstehen — und die Vollendung könnte dann in der Energie der Ausübung liegen. Aber von diesem Gegensatz ist nicht die Rede. Der richtige Fortgang des Gedankens fordert: ὅτι τελείας τῆς ἀρετῆς χρῆσίς ἐστιν. Die Gerechtigkeit in dem allgemeinen Sinne ist eine vollkommne Tugend, erstens weil sie alle umfafst, zweitens weil sie eine vollkommne Ausübung der Tugend ist; denn sie ist eine Tugend gegen andere und daher schwieriger als alle. Dafs die χρῆσις und nicht die Tugend als vollkommne hat bezeichnet werden sollen, zeigt das Folgende, das das Vorangehende aufnimmt: καὶ τελείαι μάλιστα ἀρετή, ὅτι τελείας τῆς ἀρετῆς χρῆσίς ἐστιν· τελεία δ' ἐστίν, ὅτι ὁ ἔχων αὐτὴν καὶ πρὸς ἕτερον δύναται τῇ ἀρετῇ χρῆσθαι. Wenn man τῆς τελείας ἀρετῆς χρῆσις liest, so schliefst sich das nachfolgende Glied τελεία δ' ἐστιν an das vorangehende nicht eng genug an.

V. 3. p. 1130. a. 12. Die Gerechtigkeit im allgemeinen Sinne, inwiefern sie eine Tugend ist, welche dem Sinne der Gesetze überhaupt entspricht, ist die ganze Tugend. Sie fällt mit ihr zusammen (ἔστι μὲν γὰρ ἡ αὐτή), aber ihr Wesen ist nicht dasselbe (τὸ δ' εἶναι οὐ τὸ αὐτό); sondern, heifst es weiter, ᾗ μὲν πρὸς ἕτερον, δικαιοσύνη, ᾗ δὲ τοιάδε ἕξις, ἁπλῶς ἀρετή. Nach dieser Interpunction, die sich auch bei Bekker findet, wird die Gerechtigkeit und Tugend schlechthin, jene als das Besondere, diese als Allgemeines entgegengesetzt. Indessen bedarf nach dem Zusammenhang ἀρετὴ den Zusatz ἁπλῶς nicht. Hingegen ist ᾗ δὲ τοιάδε ἕξις, wenn nicht ἁπλῶς hinzugefügt wird, dem Mifsverstand unterworfen. Inwiefern sich jene Gesinnung und Fertigkeit (ἕξις), welche dem Gesetz überhaupt angemessen ist, auf einen Andern bezieht, ist sie Gerechtigkeit; inwiefern sie eine

solche Gesinnung und Fertigkeit schlechthin ist, Tugend. Das ἁπλῶς steht dem πρὸς ἕτερον entgegen, wie p. 1129. b. 26. αὕτη μὲν οὖν ἡ δικαιοσύνη ἀρετὴ μέν ἐστι τελεία, ἀλλ' οὐχ ἁπλῶς ἀλλὰ πρὸς ἕτερον. Stände ἁπλῶς nicht dabei, so läge in τοιάδε ἕξις möglicher Weise πρὸς ἕτερον mit. Die Gerechtigkeit setzt die ἕξις der Tugend schlechthin voraus.

V. 5. p. 1130. b. 10. Aristoteles hat zwischen der Gerechtigkeit im allgemeinen Sinne und der Gerechtigkeit im besondern unterschieden; und geht zu der Behandlung der Gerechtigkeit im engern Sinn über. Er knüpft wieder an den Unterschied des Sprachgebrauchs an, der mit dem Ungerechten das Ungesetzliche und das die Gleichheit Verletzende (τὸ τε παράνομον καὶ τὸ ἄνισον) bezeichnet. Dann heifst es weiter: ἐπεὶ δὲ τὸ ἄνισον καὶ τὸ πλέον οὐ ταὐτὸν ἀλλ' ἕτερον ὡς μέρος πρὸς ὅλον (τὸ μὲν γὰρ πλέον ἅπαν ἄνισον, τὸ δ' ἄνισον οὐ πᾶν πλέον), καὶ τὸ ἄδικον καὶ ἡ ἀδικία οὐ ταὐτὰ ἀλλ' ἕτερα ἐκείνων, τὰ μὲν ὡς μέρη τὰ δ' ὡς ὅλα· μέρος γὰρ αὕτη ἡ ἀδικία τῆς ὅλης ἀδικίας, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ δικαιοσύνη τῆς δικαιοσύνης. ὥστε καὶ περὶ τῆς ἐν μέρει δικαιοσύνης καὶ περὶ τῆς ἐν μέρει ἀδικίας λεκτέον, καὶ τοῦ δικαίου καὶ τοῦ ἀδίκου ὡσαύτως. Was die Construction betrifft, so gehört der Satz zu jenen bei Aristoteles oft vorkommenden Anakoluthien, in welchen der Vordersatz mit ἐπεὶ beginnt und der durch mancherlei Zwischensätze gleichsam vergessene Nachsatz durch ὥστε nachgebracht wird. Vgl. unter andern Schwegler im Excurs zum Commentar der Metaphysik IV. 2. p. 379 ff. Aber dem Inhalte nach stimmt der Vordersatz nicht zum Nachsatze. Dafs dieser den Gegensatz der Gerechtigkeit im allgemeinen und der Gerechtigkeit im besondern Sinn enthalten mufs, bezeugt das Folgende. Aber dieser Gegensatz hat damit nichts zu thun, dafs das Ungleiche ein Mehr und Weniger sein kann und daher ein allgemeinerer Begriff ist, als das Mehr. Denn das Ungerechte als Ungleiches ist lediglich der Punkt, von dem die Gerechtigkeit im engern Sinne ausgeht, und trifft nur diese. Wenn der Vordersatz von dem Ungleichen als einem Mehr und Minder spricht, so könnte man erwarten, dafs darauf eine Eintheilung der besondern Gerechtigkeit solle gegründet werden. Aber weder geschieht dies im Nachsatz noch entspricht diesem Unterschiede die weiter unten angegebene doppelte Art der

vertheilenden und ausgleichenden Gerechtigkeit. Es kann überall in dem Ungleichen als einem Mehr und Minder kein Grund liegen, die Gerechtigkeit einzutheilen; denn in dieser, die das Gleiche ist, erlischt der ganze Unterschied. Mag daher immerhin das Mehr zum Ungleichen sich verhalten wie ein Theil zum Ganzen: so trägt dies doch für eine analoge Unterscheidung der Gerechtigkeit nichts aus. Daher sind die Worte: *ἐπεὶ δὲ τὸ ἄνισον καὶ τὸ πλέον οὐ ταὐτὸν ἀλλ' ἕτερον ὡς μέρος πρὸς ὅλον (τὸ μὲν γὰρ πλέον ἅπαν ἄνισον, τὸ δ' ἄνισον οὐ πᾶν πλέον)* verworren und schon Giphanius bemerkte die Schwierigkeit.

Wie bei Aristoteles ähnliche anakoluthische Sätze, welche mit *ἐπεὶ* beginnen, in den einleitenden Vordersätzen früher Bewiesenes zusammenzufassen pflegen: so wird es auch hier der Fall sein. Daher liegt zunächst die Verwandlung des *πλέον* in *παράνομον* nahe. Was die Gleichheit verletzt und was ungesetzlich ist, verhalten sich zu einander, wie Theil und Ganzes: Auf diese Änderung führt selbst der cod. Laurentianus (81. 11) K^b, der *ἐπεὶ δὲ τὸ ἄνισον καὶ τὸ παράνομον πλέον οὐ ταὐτόν* liest.

Schwieriger ist die Umbildung der Parenthese: Man darf sie nicht streichen; denn die Anakoluthie des Satzes, die in dieser Form durch Zwischenschiebsel zu entstehen pflegt, spricht für sie. Indessen kommen uns auch hier zwei Handschrifsen entgegen. Der Marcianus (213) M^b und der Riccardianus O^b lesen: *τὸ μὲν γὰρ ἄνισον ἅπαν παράνομον, τὸ δὲ παράνομον οὐχ ἅπαν ἄνισον* — der erstere setzt noch hinzu *καὶ τὸ πλέον*, letzterer *ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ πλέον*. Diese Zusätze entstanden vielleicht, weil im Vordersatz schon *πλέον* statt *παράνομον* gelesen und an dasselbe eine Anknüpfung gesucht wurde. Ohne diese Zusätze fügt sich die Parenthese richtig ein, und sie bestätigt die Verbesserung *παράνομον* statt *πλέον* im Vordersatze. Hiernach ist also zu lesen: *ἐπεὶ δὲ τὸ ἄνισον καὶ τὸ παράνομον οὐ ταὐτὸν ἀλλ' ἕτερον ὡς μέρος πρὸς ὅλον (τὸ μὲν γὰρ ἄνισον ἅπαν παράνομον, τὸ δὲ παράνομον οὐχ ἅπαν ἄνισον), καὶ τὸ ἄδικον καὶ ἡ ἀδικία οὐ ταὐτὰ ἀλλ' ἕτερα ἐκείνων, τὰ μὲν ὡς μέρη, τὰ δ' ὡς ὅλα· μέρος γὰρ αὕτη ἡ ἀδικία τῆς ὅλης ἀδικίας, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ δικαιοσύνη τῆς δικαιοσύνης. ὥστε καὶ περὶ τῆς ἐν μέρει δικαιοσύνης καὶ περὶ τῆς ἐν μέρει ἀδικίας λεκτέον, καὶ τοῦ δικαίου καὶ τοῦ ἀδίκου ὡσαύτως.*

V. 7. p. 1132. b. 9ff. und c. 8. p. 1183. a. 14. finden sich völlig übereinstimmend die Worte: ἔστι δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων τεχνῶν τοῦτο oder ἔστι δὲ τοῦτο καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων τεχνῶν· ἀνῃροῦντο γὰρ ἄν, εἰ μὴ ἐποίει τὸ ποιοῦν καὶ ὅσον καὶ οἷον, καὶ τὸ πάσχον ἔπασχε τοῦτο καὶ τοσοῦτον καὶ τοιοῦτον. Bekkers Handschriften erkennen sie an beiden Stellen an. Sie gehören in den Zusammenhang der letztern; denn dort ist beispielsweise von dem Baumeister und Schuster die Rede, welche, indem sie ihre Erzeugnisse austauschen und im Werth ausgleichen, Gemeinschaft unter einander haben. Dasselbe gilt, sagen die Worte, von den übrigen Künsten, die ohne ein Entgelt im Quantum und Quale aufgehoben würden. An der ersten Stelle haben sie keinen Sinn. Dort wird von der Gerechtigkeit des Verkehrs gehandelt, welche Einbufse und Übervortheilung ausgleicht, indem sie von dem Zuviel so viel wegnimmt und zu dem Zuwenig hinzuthut, dafs beide gleich werden. Würde dort ein Satz angefügt: dasselbe gilt auch von den andern Künsten, so müfste man, da gar keine andere Kunst als die des Richters genannt ist, an verwandte Thätigkeiten, wie z. B. die des Arztes denken. Das würde alles verwirren. An der zweiten Stelle ist der zerlegende Ausdruck τὸ ποιοῦν und τὸ πάσχον durch den Hauptbegriff ἀντιπεπονθός, der den Gedankengang beherrscht, herbeigeführt und begründet, an der ersten aber dunkel und auffallend. Die Wiederholung derselben Worte an zwei dicht auf einander folgenden Stellen gehört schwerlich der Hand des Schriftstellers, sondern nur der des Abschreibers an. Sie sind im 7. Kapitel ohne Zweifel zu streichen; aber im 8. ist der Gedanke an seinem Orte, obgleich auch dort zu wünschen bleibt, dafs es gelinge, in seinen Ausdruck gröfsere Klarheit zu bringen.

V. 8. p. 1133. a. 33. Das ἀντιπεπονθός, Gleiches um Gleiches, der pythagoreische Begriff der Gerechtigkeit, pafst weder auf die vertheilende noch auf die ausgleichende Gerechtigkeit, aber gilt für die Gemeinschaft des Tausches im Verkehr, und wird nach einer geometrischen Proportion bestimmt, für welche das Bedürfnifs, das befriedigt wird, das Mafs ist. vgl. p. 1132. b. 31. ἀλλ' ἐν μὲν ταῖς κοινωνίαις ταῖς ἀλλακτικαῖς συνέχει τὸ τοιοῦτον δίκαιον τὸ ἀντιπεπονθὸς κατ' ἀναλογίαν καὶ μὴ κατ' ἰσότητα. p. 1133. a. 10: ἐὰν οὖν πρῶτον ᾖ τὸ κατὰ τὴν ἀνα-

λογίαν ἴσον, εἶτα τὸ ἀντιπεπονθὸς γένηται, ἔσται τὸ λεγόμενον. Die Bedürfnisse, welche an sich schwer zu vergleichen sind, werden durch das Mittel des Geldes in einem gemeinsamen Mafs mefsbar. Die Erzeugnisse werden darnach im Verkehr abgeschätzt, und die Proportion leistet dabei nothwendige Hülfe. Daher ist in der Stelle εἰς σχῆμα δ' ἀναλογίας οὐ δεῖ ἄγειν, ὅταν ἀλλάξωνται die Verneinung falsch, obwohl Bekkers Handschriften sie schützen. Giphanius streicht sie, wie er sagt, nach codd. Lambin übersetzt nicht non, sondern tum.

V. 10. p. 1134. b. 29. παρ' ἡμῖν δ' ἐστὶ μέν τι καὶ φύσει, κινητὸν μέντοι πᾶν. Die Handschrift M^b (Marcianus 213) hat: φύσει κινητόν, οὐ μέντοι πᾶν und dieser Lesart schliefsen sich nicht ohne Schein des Richtigen Camerarius, Lambinus u. a. an. Die Stelle ist wichtig, da es sich um den Begriff des δίκαιον φυσικὸν handelt, und nur die Interpretation kann in der abgerissenen Kürze der Sätze entscheiden, ob es heifsen mufs κινητὸν μέντοι πᾶν oder gerade im Gegentheil κινητόν, οὐ μέντοι πᾶν. Das staatlich Gerechte ist theils von Natur theils durch Gesetz; τοῦ δὲ πολιτικοῦ δικαίου τὸ μὲν φυσικόν ἐστι τὸ δὲ νομικόν. p. 1134. b. 18. von Natur, was allenthalben dieselbe Macht hat und nicht erst durch den Beschlufs, — durch Gesetz hingegen dasjenige, wovon es ursprünglich gleichgültig ist, ob es so oder anders bestimmt werde, und was erst, wenn man es beschliefst, entschieden wird, z. B. die Höhe des Lösegeldes, sowie Anordnungen im Einzelnen und vorübergehende (ψηφισματώδη). Indessen einige, fährt Ar. fort, halten alles Recht für Sache der Übereinkunft, weil sie sehen, dafs es sich bewegt (verändert), hingegen, was von Natur ist, unveränderlich sein und allenthalben dieselbe Macht haben müsse, wie auch das Feuer hier und in Persien brennt. Dies ist, sagt er weiter, nur zum Theil wahr. Freilich bei den Göttern ist vielleicht das Recht unveränderlich (οὐδαμῶς sc. κινούμενα), aber bei uns giebt es ein Recht von Natur, und doch ganz veränderlich — inwiefern es nämlich gilt und auch nicht gelten kann, denn das Gerechte liegt im Gebiete des Freien, oder, um aristotelisch zu sprechen, es findet sich da, wo etwas sich auch anders verhalten kann. Aber obwohl auch das Recht von Natur veränderlich ist, so giebt es doch daneben ein Recht der Übereinkunft. In jenem ist der Zweck von Natur bestimmt, aber die Menschen können es wandeln; in diesem ist

alles Übereinkunft, gleich wie in dem, was man für Wein oder Getreide zum Mafs macht. Diejenigen, welche alles Recht für Sache der Übereinkunft halten, setzen zwei Kriterien des Natürlichen für gleichbedeutend, nämlich dafs es unwandelbar sei und allenthalben dieselbe Macht habe. Aristoteles erkennt dies letzte an, aber nicht das erste. Dafs das, was von Natur Recht ist, allenthalben dieselbe Macht habe und nicht erst durch den Beschlufs (p. 1134. b. 19. *φυσικὸν μὲν τὸ πανταχοῦ τὴν αὐτὴν ἔχον δύναμιν καὶ οὐ τῷ δοκεῖν ἢ μή*), davon liegt dem Aristoteles der Grund in dem Zweck, der an sich gelten sollte, wenn er auch übertreten wird. Da aber der Zweck verwirklicht und auch nicht verwirklicht werden kann, so ist das darauf gegründete Recht, inwiefern es erscheint, wandelbar durchweg (*κινητὸν μέντοι πᾶν*), wie selbst da, wo es sich rein um natürliche Dinge handelt (*ἐπὶ τῶν ἄλλων*), ein Wandel der Naturbestimmungen vorkommt (*φύσει γὰρ ἡ δεξιὰ κρείττων, καίτοι ἐνδέχεταί τινας ἀμφιδεξίους γενέσθαι*). Das ganze Gebiet des Ethischen ist dem Aristoteles dergestallt von Natur, dafs die Natur den Zweck setzt und die Fähigkeit der Verwirklichung giebt, aber die Verwirklichung selbst frei läfst. Vgl. eth. Nic. II. 1. p. 1103, a, 23. *οὔτ' ἄρα φύσει οὔτε παρὰ φύσιν ἐγγίνονται αἱ ἀρεταί, ἀλλὰ πεφυκόσι μὲν ἡμῖν δέξασθαι αὐτάς, τελειουμένοις δὲ διὰ τοῦ ἔθους.* polit. I. 2. p. 1252, b, 30. *διὸ πᾶσα πόλις φύσει ἐστιν, εἴπερ καὶ αἱ πρῶται κοινωνίαι· τέλος γὰρ αὗται ἐκείνων, ἡ δὲ φύσις τέλος ἐστίν.* Der Natur nach ist allenthalben, wie es im Verlauf unserer Stelle heifst, nur Eine Staatsverfassung die beste, aber sie sind dennoch vielfach (p. 1135. a. 4. *ἐπεὶ οὐδ' αἱ πολιτεῖαι (αἱ αὐταὶ πανταχοῦ), ἀλλὰ μία μόνον πανταχοῦ κατὰ φύσιν ἡ ἀρίστη*). Alle Rechte gehören zu dem, was frei und veränderlich ist, obwol darunter einige von Natur und andere durch Übereinkunft sind. Beide Arten sind beweglich. Dies besagt der bald folgende Satz: p. 1134. b. 30. *ποῖον δὲ φύσει τῶν ἐνδεχομένων καὶ ἄλλως ἔχειν καὶ ποῖον οὐ ἀλλὰ νομικὸν καὶ συνθήκη, εἴπερ ἄμφω κινητὰ ὁμοίως, δῆλον.* Mit diesen letzten Worten geräth die Lesart *κινητόν, οὐ μέντοι πᾶν* in Widerspruch und die aus der Mehrzahl der Handschriften von Bekker beibehaltene: *κινητὸν μέντοι πᾶν* entspricht allein dem Sinn und der allgemeinen Ansicht des Aristoteles. Auch steht die Auffassung in den s. g. magna moralia (p. 1195. a. 3) damit in Einklang.

Endlich berühren wir eine Stelle aus dem Kapitel über die Billigkeit (ἐπιείκεια), welche im Sinne des Gesetzes, obwol gegen den Buchstaben desselben, die Gerechtigkeit vollendet. Aristoteles beginnt, wie gewöhnlich, die Behandlung mit Zweifeln. Einigen, die den Begriff verfolgen, scheint es ungereimt, wenn das Billige, inwiefern es aufser dem Gerechten ist, lobenswerth sein soll. Zur Begründung dieses Satzes heifst es weiter: p. 1137. b. 4. ἢ γὰρ τὸ δίκαιον οὐ σπουδαῖον ἢ τὸ ἐπιεικὲς οὐ δίκαιον, εἰ ἄλλο· ἢ εἰ ἄμφω σπουδαῖα, ταὐτόν ἐστιν. Es ist indessen der Gedanke nicht folgerecht: entweder ist das Gerechte nicht gut, oder, wenn das Gerechte gut ist, so ist das davon verschiedene Billige nicht gerecht. Dafs das Billige nicht gerecht sei, das kann nicht davon abhängen, ob das Gerechte gut ist. Überdies ist das zweite Glied leer und dreht sich nur in sich selbst herum; denn in der Voraussetzung εἰ ἄλλο, das Billige sei vom Gerechten verschieden, liegt von selbst das Prädicat οὐ δίκαιον und der Satz wird zur Tautologie. Das dritte Glied ἢ εἰ ἄμφω σπουδαῖα führt darauf hin, dafs im Vorangehenden entweder das Billige oder das Gerechte als nicht σπουδαῖα bezeichnet wurde. Der richtige Fortschritt des Gedankens wird nur auf diesem Wege hergestellt: Entweder ist das Gerechte nicht gut oder das Billige, wenn es vom Gerechten verschieden ist, oder wenn beides gut ist, so ist es dasselbe. Inwiefern Gerechtes und Billiges denselben Gegenstand, dasselbe Verhältnifs betrifft, ist diese Betrachtung in sich folgerecht — und Aristoteles genügt ihr in seiner Auffassung in so weit, als er wirklich Gerechtes und Billiges für eins und dasselbe nimmt, da das Billige das richtig verstandene Gerechte ist. Hiernach mufs der Satz heifsen: ἢ γὰρ τὸ δίκαιον οὐ σπουδαῖον ἢ τὸ ἐπιεικές, εἰ ἄλλο· ἢ εἰ ἄμφω σπουδαῖα, ταὐτόν ἐστιν. Schon Giphanius läfst οὐ δίκαιον aus und beruft sich dafür auf eine alte Übersetzung. Bekkers Handschriften haben dagegen alle: οὐ δίκαιον.

Auf die im Jahre 1847 gestellte Preisaufgabe der Klasse: wie fafst und beurtheilt Plotin den Aristoteles, ist eine Beantwortung rechtzeitig eingegangen, deren Beurtheilung in der nächsten öffentlichen Sitzung zu Leibnitzens Gedächtnifsfeier veröffentlicht werden wird.

7. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Grimm las über den Gebrauch des rührenden Reims in den altdeutschen Dichtungen.

Hr. Pertz legte den in der letzten Gesammtsitzung erwähnten Codex der hiesigen Königl. Bibliothek, welcher die lateinische Übersetzung von der arabischen Übersetzung der Optik des Ptolemaeus enthält, vor und fügte die Bemerkung hinzu, dafs diese Handschrift nicht neuerdings in der K. Bibliothek aufgefunden worden, sondern seit einundzwanzig Jahren in den Verzeichnissen richtig aufgeführt sei; eine chemische Behandlung der Schrift, welche sich seit einigen Jahrhunderten unverändert erhalten haben möge, würde erfolglos sein, da die Handschrift aus Papier bestehe, und erscheine die Schrift auch wohl ohne solche Hülfe lesbar.

Ein Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 19. Febr. d. J. hatte das Sekretariat aufgefordert, den Eid auf die Verfassung vom 31. Januar d. J., so wie es in derselben bestimmt ist, selbst zu leisten und die Vereidigung der Mitglieder der Akademie zu veranlassen, sofern dieselben noch nicht den Eid in ihren anderen amtlichen Verhältnissen geleistet haben sollten. Es waren deshalb die nöthigen Einladungen zu der heutigen Sitzung an sämmtliche Mitglieder geschehen und die feierliche Handlung wurde in der sehr zahlreich besuchten Versammlung vorgenommen. Das Protokoll darüber ist dem hohen vorgeordneten Ministerium eingesandt worden.

Eingegangen waren und wurden vorgetragen:

1) Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 3. März betreffend die Genehmigung des Antrages der Akademie, dem Hrn. Dr. Dieterici zur Herausgabe des Commentars zur Alfyjah von Ibn Akil die Summe von 400 Rthlr. aus den Mitteln der Akademie zu bewilligen.

2) Rescript desselben Ministeriums wonach die Sammlung der Briefe Friedrich II., welche im Besitze der Frau Baronin la Motte Fouqué waren, wirklich angekauft ist.

3) Schreiben des Hrn. Strehlke in Danzig vom 25. Febr. worin derselbe Mittheilungen über schwingende elastische Kreis-

scheiben nach eigenen genauen Versuchen macht. Es wird der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen.

4) Die Akademie trat dem Gutachten der Klasse bei, dafs die Verhältnisse der Akademie nicht gestatteten den Wunsch des Hrn. Rohovsky wegen einer Vermittelung der Herausgabe seiner eingesandten Abhandlung zu erfüllen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Journal de l'École polytechnique. Cahier 31. 32. *Tome* 18. 19. Paris 1847. 48. 4.

Im Auftrage des Französischen Kriegs-Ministeriums durch das vorgeordnete Königliche Ministerium mittelst Rescripts vom 25. Februar d. J. der Akademie übermacht.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences Vol. II. (Bogen) 1-20. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. *No.* 4. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 708. Altona 1850. 4.

14. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las über das Reich Karachatai, nach muhammedanischen und ostasiatischen Quellen.

Im 12ten Jahrh. u. Z. gab es, nach den Zeugnissen muhammedanischer Schriftsteller, ein Reich des östlichen Turkistan, das mit seldschukischen Sultanen und ihren Vasallen in feindliche Berührung kam. Die Muhammedaner nennen es Karachatai d. i. Schwarz-Chatai. Residenz seiner Chane war die bekannte Stadt Kaschgar. Der Welteroberer Tschinggis zerstörte diesen Stat im Jahre 1218; und die Länder aus denen er hauptsächlich bestanden (Kaschgar, Jerkend, Chotan) bildeten später einen Theil der Staten Tschagatais.(1)

Bei dem osttürkischen Schriftsteller Abulgasi ist von Karachatai an vielen Stellen die Rede. Es muss aber hier erinnert werden, dass der „Stammbaum" dieses Fürsten von Charesm — er lebte im 17ten Jahrhundert — erst kurze Zeit vor Tschinggis

---

(1) Man muss sich hüten, in dem (mongolischen) Namen dieses Sohnes des Tschinggis das Wort Chatai ausspüren zu wollen. Der Name ist aus tschaga weisse Farbe und tai begabt gebildet: er bedeutet weiss und edel.

einen geschichtlichen Charakter erhält. Bis dahin ist alles ein Gewebe von Sagen, ohne schärfere Völkertrennung, und die verworrensten Begriffe von Ländern wohin der Islam nicht gedrungen ist, kundgebend.(1) Sein uralter und ganz unhistorischer Welteroberer Ogus (d. i. Ochse, Stier), dem selbst Ägypten unterliegen muss, bemeistert sich schon eines Reiches Karachatai, nachdem China und Tibet erobert sind. „Karachatai" — sagt hier Abulgasi(2) — ist ebenfalls ein grofses Land. Die Eingebornen sind von Gesicht so schwarz (dunkelfarbig) wie die Hindus. Es dehnt sich zwischen Hindustan und China und am Rande des Weltmeers aus. Dem Lande Tangut liegt es zur Winterzeit gegen Sonnenaufgang, zur Sommerzeit aber im Kuschluk."

Wenn der gesperrte Satz keine falsche Lesart enthält, so wäre Karachatai südöstlich von Tibet zu suchen, also entweder das südwestlichste China oder gar das transgangetische Indien gemeint.(3) Die türkischen Worte تانغوت نینگ قیش بولغاندا كون توغاشی ویاز بولغاندا قوشلقدا بولور sind nicht anders zu verstehen. Ist aber vor نینگ ein آ zu ergänzen, wo dann der Genitiv auf das ausgelassene Karachatai sich bezieht, so heisst es umgekehrt (und ganz richtig), dass Tangut (Tibet) im Südosten des ersteren liege. Doch scheinen die angeblich schwarzen Gesichter der Eingebornen und die Nähe des Weltmeers der Texteslesart günstig zu sein.

Die Hauptstelle über Abkunft und ältere Schicksale der Karachatajer finden wir S. 29-30 der in Kasan besorgten Ausgabe. Daselbst sagt unser Autor: „Es giebt zweierlei Chatai; das eine heisst Karachatai. Einst entzweiten sich viele Chatajer mit ihrem Fürsten, wanderten aus und kamen zunächst ins Land der Kir-

(1) Abulgasi ist bekanntlich im gröfseren Theile seines „Stammbaumes der Türken" nur Epitomator des Persers Raschiduddin († 1318) aus dessen berühmtem جامع التواريخ bis jetzt nur die Geschichte der Mongolen in Persien vollständig veröffentlicht ist.

(2) S. 12 der in Kasan besorgten Ausgabe.

(3) Kuschluk ist der Verbindungspunkt, die Mitte zwischen Sonnenaufgang und Mittag. Das eine Land liegt dem andern in derjenigen Himmelsgegend, wo die Sonne im Winter aufgeht, im Sommer aber schon das Kuschluk einnimmt.

gisen. Als man aber dort sie feindselig behandelte und ihre Heerden raubte, zogen sie weiter nach einem Orte Itil, bauten daselbst eine Stadt, besäeten und bevölkerten das Land. Arme und hungernde Leute aus allen Gegenden sammelten sich zu ihnen und so wurden sie ein Volk von 40,000 Familien. Um jene Zeit entstand ein grofses Reich Dschurdschit, dessen König den von Chatai(1) überwand und tödtete und seine Staten an sich riss. Ein Magnat des erschlagenen Königs floh mit ansehnlichem Gefolge um 513 (1119-20 u. Z.) ins Land der Kirgisen; dann kam er zu den Chataiern von Itil. Er war ein kluger und weiser Mann, dessen Ruf nach einigen Jahren überall hin sich verbreitet hatte. Nun gab es in der Stadt Jalasugun (lies Balasgun) einen Chan vom Stamme des Afrasiab, seines Namens Ilek Magrak(?). In den Umgebungen jener Stadt hausten viele (nomadische) Türken, besonders Kangly, welche das Land verheerten und die Ärndten aufzehrten. Darum schickte der Ilek einen Gesandten zu dem aus Chatai gekommenen Grofsen, sprach ihn um Hülfe an, und gelobte, ihm dafür sein Reich abzutreten. Der chatajische Beg folgte dieser Einladung, übernahm die Herrschaft, und machte den Ilek zu seinem Minister. Darauf legte er sich selbst den Namen (Titel) Kurchan bei, was in der Sprache von Chatai s. v. a. اولوغ پادشاه grofser mächtiger Padischah bedeutet." — Abulgasi erzählt weiter, dass der nunmehrige Kurchan die Stadt Andedschan (in Fergana) genommen, Samarkand aber und Urgendsch (in Charesm oder Chiwa) tributpflichtig gemacht habe. Erst Sultan Muhammed von Charesm erlegte keinen Tribut mehr und benahm sich feindselig. Der seldschukische Sultan Sandschar überzog den Kurchan einmal mit Krieg, erlitt jedoch eine totale Niederlage und musste nach Merw in Chorasan (seiner Hauptstadt) zurückfliehen.

Bevor wir zu den Schicksalen Karachatais in der Periode des Tschinggis übergehen, muss in der grofsen ausgezogenen Stelle manches erklärt werden.

Wie ist zuvörderst der Name Chatai entstanden und was verstehen die Schriftsteller Asiens darunter? — Chatai ist, wie

(1) Im Text der kasaner Ausgabe steht hier sinnstörend Karachatai. s. w. u.

Chitai oder Kitai, eine blofse Verderbung von Ki-tan, wie die Chinesen den Namen desjenigen tungusischen Volkes schreiben, das vom Anfang des 10ten bis zu Anfang des 12ten Jahrhunderts u. Z. einen grofsen Theil Nordchinas besessen hat. Dieser Name bezeichnete seitdem im übrigen Asien das nördliche China, oder auch, wie noch jetzt bei Mongolen und Russen, das ganze Land China bis zum südlichen Ocean.(1) Die Muhammedaner denken, wenn sie Chatai sagen, im Ganzen mehr an Nordchina, wissen aber die eingebornen Chinesen von den ehemaligen Eroberern Nordchinas (den wahren Chatajern) gar nicht zu unterscheiden. Selbst der osmanische Polyhistor Hadschi Chalife, ein Schriftsteller des 17ten Jahrhunderts, der in seinem Dschihannuma, so lange sichs von Hinterasien handelt, asiatische und europäische Quellen ohne alle Kritik durch einander benutzt, betrachtet noch Nord- und Südchina als zwei ganz verschiedene Staten und Völker. Die Karte des ersteren, zu welchem auch die sogenannte „Grofse Tartarei" geschlagen ist, zeugt von ungeheurer Confusion. Ein Karachatai erwähnt er, als zum Reiche Chatai (Nordchina) gehörend, und verzeichnet es im fernen Nordwesten; aber sonst weiss er von diesem Reiche nicht das geringste, und die Länder Kaschgar, Jerkend und Chotan haben für ihn gar keine Geschichte.

Die erste Auswanderung von Chatajern, deren Abulgasi gedenkt, ist, wie wir gesehen, ohne Zeitangabe, und müssen wir also dahin gestellt sein lassen, wann sie stattgefunden haben mag. Den Chinesen ist sie, soweit ich ermitteln kann, unbekannt, was uns aber noch nicht berechtigt, an der Thatsache zu zweifeln. Unter dem Lande der Kirgisen müssen hier die ältesten Stammsitze dieses Volkes (zwischen der Selenga und dem obern Jenisej) gemeint sein, hinsichtlich welcher chinesische und muhammedanische Berichte auffallend übereinkommen. — Die „Dschurdschit" sind die (gleichfalls tungusischen) Niutschin, welche ihren Herrschersitz über den Trümmern des Kitanreiches aufschlugen.(2)

(1) Die Mongolen sagen Kitat, was Mehrzahl von Kitan ist. — Mit demselben Rechte könnten wir die Niederländer Spanier nennen, weil sie eine Zeitlang unter spanischer Herrschaft gestanden.

(2) Sie regierten von 1115 bis ins 13te Jahrhundert, in welchem sie den Mongolen erlagen. In China dehnte sich ihre Herrschaft süd-

Die von Abulgasi erwähnte zweite chatajische Auswanderung wird auch von den Chinesen erzählt. Sie lassen einen Ki-tan aus fürstlichem Geschlechte, seines Namens Je-liu-ta-schï, im Jahre 1125 (also etwa fünf Jahre später als Abulgasi angiebt) mit Gefolge abziehen; aber ihre Schriftsteller aus der mongolischen Periode wissen weder Lage noch Namen des Landes anzugeben, wohin er sich gewendet. Erst in späteren Quellen nennt man das Land 起兒度慢 K'i-öl-tu-man d. i. Kirtuman, jetzt Tarbagatai(1) im Norden des heutigen Ili. Dort hätten die Auswanderer einen Stat Si-Liao d. i. westliche Liao(2) gegründet, der unter vier Oberhäuptern 78 Jahre fortbestanden und endlich von Kutschuluk, dem Fürsten der Naiman (s. w. u.), zerstört worden sei. Jene vier Oberhäupter gaben ihren Regierungen immer noch chinesische Prädicate und erhielten nach ihrem Tode posthume Titel in derselben Sprache, um ihre Ansprüche auf die verlorne Herrschaft über Nordchina zu verewigen. Die chinesische Geschichte weiss von keinem ehrenvollen Rufe, den der ausgewanderte Je-liu-ta-schi oder einer von seinen Nachfahren irgend wohin erhalten hätte, und sagt ausserdem nirgends, dass der Stat Si-Liao jemals einen Theil von Turkistan umfasst habe. Auch finde ich für Si-Liao nur einmal (s. w. u.) Kitan gesetzt. Doch kann ich aus zwei Stellen zweier chinesischen Werke von sehr

---

wärts bis zum „grofsen Kiang" aus. Ihre dortige Dynastie nannten sie chinesisch 金 Kin die Goldne, daher die Oberhäupter dieses Volkes von den westlichen Asiaten und auch von Abulgasi التان خان Altan-Chan d. i. goldner Chan betitelt werden.

(1) Wie ist Abulgasi zu seinem Itil gekommen, was sonst die Wolga und die alte Residenz der Chasaren in der Gegend des heutigen Astrachan bedeutet? Oder haben wir auch hier eine falsche Lesart vor uns?

(2) Als die Kitan ihre Dynastie gründeten, nannten sie dieselbe chinesisch 遼 Liao, nach dem Namen des bekannten Flusses in der heutigen Mandschurei.

verschiednem Charakter darthun, dafs ihnen der Name Schwarz-Kitan ebenfalls bekannt gewesen ist. In dem schätzbaren *Juan-sse-lui-pien*, einer Geschichte der Mongolen, wird (Buch 42, Bl. 53) unter den abendländischen Reichen ein Reich *Hĕ-K'itan* aufgeführt, in welchem Namen das vorgesetzte 黑 *hĕ* schwarz bedeutet, also gleichbedeutend mit dem türkischen قرا kara ist. Wichtig ist die hinzugefügte Bemerkung, dieser Stat heisse auch K'i-li-man, was nur eine andere Orthographie für Kirman = Kirtuman (s. ob.). Der Compilator scheint übrigens die Identität dieses Reiches mit dem Ki-tan, wohin er selbst (Buch 1, Bl. 3) den Naimanfürsten fliehen lässt, nicht zu ahnden. — Die mit Abbildungen fremder Völker versehene Abtheilung 人物 *s'in-ŭ* des encyclopädischen Werkes *San-ts'ai-t'u-hoei* zeigt uns (Buch 13, Bl. 6) einen Eingebornen von Schwarz-Kitan (*Hĕ K'i-tan*) mit folgender Überschrift: „dieses Land enthält Städte und ist wohl bevölkert. Die Leute der Kin (d. i. die Niutschin) reisten zu Pferde dorthin. Man mufs ein Jahr lang reiten, um bis *Ing-t'ien-fu* zu kommen."(1) So unbestimmt und dürftig die Notiz ist, so ersieht man doch aus derselben, dafs ein gewisser Verkehr zwischen den Nachkommen der ausgewanderten Chatajer und den späteren Beherrschern Nordchinas fortbestanden hat.

Der Fürst, welcher nach Abulgasi jenen chatajischen Grofsen aus Idil berief und ihm freiwillig sein Reich abtrat, wird ein Nachkomme des Afrasiab genannt. Damit bezeichnet ihn Abulgasi als einen Türken und zwar vom edelsten Geschlechte.(2)

Dieser sesshafte Türkenfürst hatte von einem türkischen Wandervolke, den Kangly, grofses Ungemach zu erleiden. Hammer bemerkt in der Einleitung zu seiner Geschichte des osmanischen Reiches: die Ilek-Chane Karachatais hätten sich der Gusen (zu deren Stämmen auch die Kumanen und Kangly

(1) *Ing-t'ien-fu* ist das heutige Nanking. Das angezogene encyclopädische Werk erschien zu Anfang des 17ten Jahrhunderts.

(2) Afrasiab, den mythischen Beherrscher Turans, kennt jeder, der das berühmte Schahname des Firdusi gelesen hat.

gehörten) als Gränzwachen bedient und ihnen dafür jährliche Bezahlung gegeben. Kurchans Vorgänger, der Chan Arslan, entzweite sich mit ihnen und wollte sie ausrotten; unter seinem Nachfolger aber, dem Besieger des Sultans Sandschar (1140), wurden sie steuerbar und verbreiteten sich in Turkistan.

Unter dem Chane Arslan mufs derselbe Fürst „vom Stamme Afrasiab" gemeint sein, welcher nach Abulgasi den Kurchan in sein Land rief. Es kann aber der Name Schwarzchatai erst durch letzteren und seine Begleiter (denn schwerlich kam er allein) auf diese Gegenden Turkistans übertragen worden sein; und wenn die Ileke in Hammers Quellen schon Chane von Karachatai heissen, so ist dies eine blofse Anticipation.

Den Titel Kurchan كورخان nennt Abulgasi ausdrücklich chatajisch. Ich glaube in Kur (oder Kor) die Wurzel des tungusischen choron (koron) Macht, Majestät, zu erkennen. Man darf ja nicht mit Hammer an das persische گرگ gurk oder گرگان gurkān denken, welches auch zuweilen einen Fürstennamen begleitet und Wolf bedeutet.

Im Westen können die Karachatajer nur geringe oder sehr vorübergehende Erfolge gehabt haben, da das nahe benachbarte seldschukische Reich innerhalb seiner Gränzen sehr mächtig war. In keinem Falle aber darf man sie mit den (türkischen) Wanderhorden verwechseln, welche im Mittelalter das östliche Europa heimgesucht haben.

Dagegen hat das östliche Turkistan den Karachataiern, und zwar nicht lange vor dem Untergang ihres Reiches, allem Anscheine nach in seiner ganzen Ausdehnung gehorcht. Abulgasi erzählt (S. 50 - 51) die freiwillige Unterwerfung des Volkes Uigur, d. i. der östlichsten Türken, unter Tschinggis-Chans Oberherrschaft. Diese Unterwerfung erfolgte im Jahre 1209. Der König dieses Volkes, Idikut, war damals — so heisst es ausdrücklich — dem von Karachatai unterthan, der einen tyrannischen Steuervogt ins Uigurenland geschickt hatte.(1) —

(1) ایدی قوت قراخطای کورخان غه
تابع بولوب مال لار بیردی وکورخان
م..... نوکریني اول خلق غه داروغه قیلیب

Die Chinesen berichten diese Unterwerfung ebenfalls, thun aber keiner damaligen Abhängigkeit der Uigur von einem anderen Volke Meldung.

Entferntere Veranlassung zum Untergang des Reiches Karachatai war nach Abulgasi (und, wie wir bald sehen werden, auch nach chinesischen Berichten) die Flucht eines gewissen Kutschuluk in die Staten des Kurchans. (1) Wir lesen (S. 50): der flüchtige Kutschuluk, Sohn des letzten Chanes der Naiman, habe sich nach einer letzten, am (oberen) Irtysch erlittenen Niederlage nach Karachatai gerettet. (2) Das Übrige, was auf S. 51-55 zerstreut gemeldet wird, fasse ich in folgende Worte zusammen: Tschinggis war nach dem Falle der Nordresidenz des Goldnen Chans im Begriff das übrige Land zu erobern, als er plötzlich Kunde davon erhielt, dass Kutschuluk mit dem Kurchan, der ihn ehrenvoll empfangen und ihm sogar seine Tochter zum Weibe gegeben, auf die Länge zerfallen sei, demselben einen grofsen Theil seines Reiches, wo nicht das Ganze, entrissen und sich selbst als Padischah habe ausrufen lassen. Sehr viele dem Tschinggis feindliche Mongolen und Tartaren hatten sich um diesen desperado geschart. Tschinggis erkannte sogleich, welch furchtbares Gewitter in seinem Rücken aufstieg; er verschob die weiteren Unternehmungen gegen die Kin, und schickte zuerst einen seiner Feldherren wider die in ihren Ursitzen empörten Naiman, darauf einen anderen wider Karachatai oder dessen Usurpator Kutschuluk, der bald geschlagen wurde

---

اول ..... کوب فسق فسادلار قیلا
باشلادیکم اویغور ایلی آنینک یمان عملینه
طاقت قیلمای بیجدّ آزرده بولدیلار

(1) Da dieses Wort nicht sowohl Name als Titel war, so brauchen wir nicht anzunehmen, dafs Abulgasi nur an einen Kurchan geglaubt und diesen so erstaunlich lang habe regieren lassen.

(2) Dieses war jedenfalls das nächstliegende bedeutende Reich, in welches er vom Irtysch aus sich retten konnte, mag nun Tarbagatai damals noch dazu gehört haben, oder nicht.

und nach Badakschan entfloh, aber auf seiner Flucht durch einen Zufall entdeckt und getödtet ward.(1)

In dem obenerwähnten chinesischen Werke *Juan-sfe-lui-pien* (B. 1, Bl. 3-4) lesen wir, *Kiu-tschu-lu* sei im Jahre 1206 an den Flufs *Je-öl-ti-schi* d. i. Irtysch geflohen, habe daselbst im Jahre 1208(2) eine neue Niederlage erlitten und nun „bei den Ki-tan" Schutz gesucht. — Die letzte Bekämpfung des fürstlichen Flüchtlings, welche zugleich das bisherige Karachatai dem grofsen Mongolenreich einverleibte (1218), übergeht unsere chinesische Quelle auffallender Weise ganz mit Stillschweigen. Dagegen berichtet sie wieder einige Hauptmomente der Zerstörung des grofsen charesmischen Reiches, zu welcher unmittelbar darauf geschritten wurde.

Noch verdient Bemerkung, dafs nach Abulgasi viele Karachatajer (?) mit den Heeren des letzten Altan-Chans (Herrschers der Niü-tschin oder Dschurdschit) wider die Mongolen stritten. So heifst es S. 53: als der Altan-Chan nach seiner südlichen Residenz (dem heutigen *Kai-fung-fu*) aufgebrochen sei, habe er unterweges einen Heerführer von Karachatai um „kleinen Vergehens willen" (اوچون گناه اندک) hinrichten lassen. Aus Rache dafür raubten einige Karachataier die Heerden seines Sohnes (der als Befehlshaber der nördlichen Residenz zurückgeblieben) und schlossen sich dem Heere der Mongolen an. — Auf derselben Seite ist weiter zu lesen: die meisten Karachataier (im Heere des Altan-Chan) seien zu den beiden Feldherren übergegangen, die Tschinggis zur Eroberung der nördlichen Hofstadt(3) abschickte, und mit ihnen gegen die Stadt gezogen.

Da Karachatai niemals von den „Goldnen" abhängig gewesen ist, so sind hier vermuthlich solche Chatajer gemeint, deren

---

(1) Dass Tschinggis erst nach diesem Zuge seine Macht ganz befestigt glaubte, dies erhellt aus der von Schmidt erklärten mongolischen Inschrift auf einer zu Nertschinsk aufbewahrten grauen Granitplatte.

(2) Dies unbestreitbar richtige Datum ist mit späteren chinesischen Angaben, welche Si-Liao schon 1202 durch Kutschuluk zerstören lassen, nicht zu vereinbaren.

(3) Diese lag im Gebiete des heutigen mongolischen Aimak Chartschin.

Väter nicht ausgewandert und also unter der Herrschaft der Altan-Chane geblieben waren. Diese werden dann missbrauchsweise Karachatajer genannt.

Die Akademie hatte auf den Vorschlag der physikalisch-mathematischen Klasse den Hrn. J. B. Biot zu Paris am 7ten Februar zu ihrem auswärtigen Mitgliede erwählt, und den Statuten nach die geschehene Wahl dem hohen vorgeordneten Ministerium angezeigt, um dieselbe zur Allerhöchsten Bestätigung einzureichen. Ein heute vorgelegtes Rescript vom 4. März zeigt der Akademie an, dafs diese Bestätigung durch die Allerhöchste Cabinetsordre vom 27. Febr. erfolgt sei, wonach das Diplom jetzt auszufertigen ist.

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften hat nach einem Schreiben vom 31. Decbr. unsere Sendungen empfangen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Hugh Falconer and Proby T. Cautley, *Fauna antiqua Sivalensis, being the fossil Zoology of the Sewalik hills in the North of India. Illustrations Part* 1-9. London 1845-49. fol. - *Letter-Press Part* 1. ib. 1846. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Hrn. H. J. de la Beche in London vom 25. Februar d. J.

The quarterly Journal of the geological Society. No. 21. *Febr.* 1. 1850. London 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 1e *Semestre. Tome* 30. *No.* 4-7. 28 *Janv.* - 18 *Févr.* Paris 4.

V. Regnault, *Cours élémentaire de Chimie.* 2e *Ed. Tome* 1-4. Paris 1849. 50. 8.

Galignani's Messenger No. 10,936. Paris, Febr. 28, 1850. fol.

(Isidore Löwenstern) *Extract of an article which appeared in the literary Gazette of* 14. *Aug.* 1847, *relative to the publication of* M. Isidore Löwenstern, *on the Assyrian inscriptions.* 4.

L'Institut 1e *Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 18e *Année No.* 835-843. 2. *Janv.* - 27 *Févr.* 1850. Paris 4.

——— 2e *Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 15e *Année. No.* 169. 170. *Janv. Févr.* 1850. ib. 4.

Gay-Lussac &c., *Annales de Chimie et de Physique* 1850. *Janvier. Février.* Paris 8.

Revue archéologique. 6e Année. Livr. 11. 15. *Février.* Paris 1850. 8.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften:

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrg. 1849. *Heft* 5-8. *Mai-Juli u. Oct.* Wien. 8.

Philosophisch-historische Classe. Jahrg. 1849. *Heft* 5-8. *Mai-Juli u. Oct.* ib. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Gesch. aufgestellten Commission der Kaiserl. Akademie der Wissensch. Jahrg. 1849. *Bd. II. Heft* 1-4. ib. 8.

Fonter rerum Austriacarum. Österreichische Geschichtsquellen. Herausgeg. von d. histor. Commission der Kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien. Abth. II. Diplomataria et acta. Bd. I. Diplomatarium miscellum Sec. XIII. (Urkunden zur Gesch. von Österreich, Steiermark u. s. w. Aus den Originalen des K. K. Haus- Hof- und Staats-Archives herausgeg. von Jos. Chmel). Wien 1849. 8.

Erster Bericht über die zur Dampfschiffahrt geeigneten Steinkohlen Englands von Sir Henry de la Beche *und* Dr. Lyon Plaifair. *Auf Veranlassung der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien aus den „Memoirs of the geological survey of Great Britain" Vol. II. Part. II. übersetzt u. von ihr herausgegeb.* Wien 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien vom 31. Decbr. 1849.

18. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Mitscherlich las den ersten Theil einer Abhandlung über die Zusammensetzung der Wand der Pflanzenzelle, welcher von zwei Hauptbestandtheilen derselben, der Cellulose und der Korksubstanz, handelt.

Reine Cellulose ist das Papier, welches mit reinem Wasser in Schweden dargestellt wird; in der Bastzelle des Flachses ist oft noch ein Zelleninhalt zurückgeblieben, der mit Jod sich braun färbt, und darauf mit Schwefelsäure benetzt nicht blau wird; er ist nur in sehr geringer Menge vorhanden, und wird fast ganz durch die mechanische Bearbeitung der Leinewand

zu Papier, wodurch die einzelnen Zellen zerrissen und zerquetscht werden und durch die chemische beim Bleichen entfernt; eine verdünnte Natronlösung nimmt die letzten Mengen weg, verändert aber schon etwas die Zusammensetzung der Cellulose. Die Bastzelle besteht, wie man es am Papier, und wenn man sie mit Salzsäure kocht, leicht erkennen kann, aus einzelnen, neben einander liegenden Längsfasern, Primitivfasern; diese Structur und die Eigenschaft der Cellulose mit Wasser sich zu netzen ist die Ursache, dafs die Bastfaser leicht Wasser einsaugt und sehr hygroscopisch ist. Beim Trocknen und Abwägen derselben mufs man daher sehr sorgfältig sein; nach der Methode, welche der Verf. in seinem Lehrbuch beschrieben hat, erhält man stets ein sicheres Resultat.

Papier, bei 140° in einem trocknen Luftstrom getrocknet, gab in 100 Theilen 43,99 Kohlenstoff
6,20 Wasserstoff
49,31 Sauerstoff
0,50 Asche.

Papier, mit Natronlösung von 1,060 längere Zeit gekocht, die dabei sich etwas färbte, gab in 100 Theilen
45,70 Kohlenstoff
6,24 Wasserstoff
48,79 Sauerstoff
0,27 Asche.

Diese Asche bestand gröfstentheils aus kohlensaurer Kalkerde.

Aus dem ersten Versuch folgt, dafs die Cellulose aus 12 C 20 H 10 O bestehe, und nicht wie Mulder aus seinen Versuchen schliefst aus 24 C 42 H 21 O; durch die Natronlösung ist das Papier ein Wenig zersetzt, obgleich auch das Resultat der zweiten Analyse für dieselbe Zusammensetzung spricht. Setzt man die Einwirkung der Lösung der Alkalien auf Cellulose länger fort, so färbt sich diese mit Jod violet, und wenn die Lösung so concentrirt ist, dafs sich Wasserstoff anfängt zu entwickeln, so bleibt beim Zusatz von Wasser ein Rückstand von der Form der Cellulose, der durch Jod dunkelblau, fast schwarz gefärbt wird und im Wasser löst sich eine Verbindung von Kali mit Cellulose, aus welcher diese durch eine Säure gefällt wird. Braune und schwarze Verbindungen, ulmin- und huminähnliche Substanzen, werden bei dieser Einwirkung nicht gebildet.

Dafs die angeführte Zusammensetzung die richtige ist, dafür spricht auch, dafs durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure die Substanzen der Gruppe, wohin die Cellulose gehört, entweder in isomere Modificationen übergeführt werden oder Wasser aufnehmen, jedoch nie Wasser daraus ausgeschieden wird. Die vollständige Umänderung der Cellulose vermittelst Schwefelsäure in Stärke und Dextrin ohne bemerkbare Nebenprodukte ist das beste Criterium für die Reinheit derselben. Dafs in der That Stärke gebildet wird, kann man am besten erkennen, wenn man einen langen, schmalen Streifen reines Filtrirpapier auf eine Glasplatte legt, es benetzt und dann in die Mitte einen Tropfen Schwefelsäure fallen läfst und so lange wartet, bis man unter dem Microscop bemerkt, dafs die Bastfaser an einigen Stellen vollständig aufgequollen ist; diese schwillt nämlich dabei eben so stark auf wie Stärke mit heifsem Wasser, gewöhnlich beträgt die Anschwellung mehr als das Vierfache nach einer Richtung; sie bildet dann eine gallertartige, kleisterähnliche Masse; läfst man dann über das Papier so lange Wasser fliefsen, bis die Schwefelsäure weggewaschen ist, und tränkt es nachher mit einer verdünnten Lösung von Jod in Jodkaliumlösung, so sieht man deutlich, dafs alle gehörig aufgequollenen Stücke die bekannte, schöne, blaue Farbe annehmen, und, ist diese Farbe an der Luft verschwunden, so kann man sie stets durch einen neuen Zusatz Jodauflösung wieder herstellen. Läfst man die Schwefelsäure in der Mitte des Streifens so lange einwirken, dafs die Cellulose gelöst wird und wäscht dann aus, so hat man von dieser Stelle bis zu der wo das Papier noch unzersetzt ist, alle Modificationen, welche durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Cellulose bis zum Dextrin entstehen.

Salpetersäure von 1,20 wirkt kalt gar nicht, im Wasserbade nur sehr wenig auf Cellulose ein.

Von ganz besonderem Interesse und characteristisch für die Cellulose ist ihre Verwandlung durch ein eignes Ferment. Man verschafft sich dieses Gährungsmittel, wenn man zerschnittene, halbverfaulte Kartoffeln und zugleich Stücke von frischen in Wasser legt und so lange an einem nicht zu kalten Orte stehen läfst, bis die Zellen der frischen anfangen sich leicht abzulösen; es bildet sich gleichfalls, nur langsamer, wenn man zerschnittene

frische Kartoffeln mit Wasser übergossen hinstellt. Die Flüssigkeit filtrirt man und setzt zu derselben frische in Scheiben geschnittene Kartoffeln hinzu; sind diese zerlegt, so kann man einen Theil der Flüssigkeit mit Wasser versetzen und neue Kartoffelscheiben zusetzen, die schnell zersetzt werden und auf diese Weise die wirksame Flüssigkeit vermehren: ganz also wie bei der Gährung eines Malzauszuges das Ferment, der Gährungspilz, sich vermehrt, vermehrt sich auch dieses Ferment. Es wirkt nur auf die Cellulose, welche ohne weitere Beimengung die Wände der mit Stärke gefüllten Kartoffelzellen bildet; zuerst trennen sich dadurch die Zellen von einander, so dafs es kein bequemeres und vollständigeres Mittel giebt, die Zellen mit ihrem Inhalt getrennt von einander zu erhalten und beobachten zu können; nachher werden auch die Zellwände gelöst und die Stärkekügelchen fallen heraus; in 24 Stunden wird auf diese Weise eine Kartoffelscheibe bis auf zwei Linien tief so erweicht, dafs man diesen Theil mit einem Pinsel wegnehmen kann, unter der erweichten Schicht liegt die harte Kartoffelmasse; so dafs successive von Aufsen nach Innen dieser Proceſs vor sich geht; nicht so, dafs die ganze Kartoffel sogleich bis ins Innerste von dem Ferment durchdrungen wird. In der wirksamen Flüssigkeit ist keine Spur eines Pilzes zu entdecken, dagegen ist sie ganz mit Vibrionen angefüllt, die auch hier das Wirksame sein mögen. Der Verf. hofft, dafs es ihm gelingen werde noch aufzufinden, in welche Substanz die Cellulose umgeändert wird, bisher hat er sie noch nicht darstellen können. Ganz derselbe Proceſs, den man so willkührlich hervorrufen kann, findet bei der Kartoffelkrankheit statt, die in den letzten Jahren soviel Schaden verursacht hat; auch bei dieser wird die Cellulose und nicht die Stärke zersetzt, und eine Flüssigkeit, die der Verfasser eine Zeitlang mit einer solchen kranken Kartoffel hatte stehen lassen, bewirkt sogleich die Zersetzung einer gesunden. Diese Fäulnifs ist demnach nicht die Krankheit selbst, sondern nur eine Folge derselben. Die Ursache derselben ist unstreitig das Absterben oder der vorhergegangene Tod der ganzen Pflanze, und so wie man von andern Pflanzen weifs, dafs sie sterben, wenn ihre Wurzelspitzen plötzlich zu stark abgekühlt werden; so kann ein plötzlicher kalter Regen, der auf eine längere warme

Witterung folgt, einen solchen Zustand der Kartoffelpflanze herbeiführen.

Eine andere Lösung der Cellulose ist für die Pflanzenphysiologie noch von besonderem Interesse; abgelagerte Cellulose, und wenn die Zellwände nur daraus bestehen, also die ganzen Zellwände lösen sich auf und verschwinden. Am Deutlichsten und am Schönsten kann man dieses beim Keimen und der Entwicklung der Pflanze, wenn diese auf Kosten abgelagerter Substanzen statt findet, verfolgen. Läfst man den Samen von Getreide mit blofsem Wasser in Berührung keimen, indem man die Körner zuerst zwischen nassem Papier keimen und dann in mit Wasser gefüllten Gläsern sich weiter entwickeln läfst; auf der Wasserfläche liegt eine mit kleinen Löchern versehene Glasplatte, durch diese Löcher steckt man die Wurzeln, auf der Platte ruht das Korn. Bei diesem Versuch kann man am Besten auch die Veränderung der Stärkekörner selbst beobachten, nach 3-4 Wochen bemerkt man, dafs die Spitze des ersten Blattes anfängt gelb zu werden; dieses ist ein Zeichen, dafs alle Stärke verzehrt ist, untersucht man das Korn, so ist der innere Raum ganz leer, nicht allein die Stärke, sondern auch die Cellulose ist daraus verschwunden; dann lebt die Pflanze nur noch eine Zeitlang, indem junge Blätter sich durch Resorbtion der Bestandtheile der älteren erhalten, bald stirbt aber die Pflanze ab, weil sie die zu ihrer Erhaltung nöthigen Bestandtheile, die sie aus dem Boden entnimmt, nicht auf diese Weise erhalten kann; auch kann bei der Kartoffelkrankheit die Pflanze absterben, wenn alle feinen Wurzelspitzen getödtet worden, sie also das, was sie zu ihrem Fortbestehen und ihrer Entwicklung bedarf, nicht mehr aus dem Boden entnehmen kann. Bei der Mutterkartoffel findet, während sich eine neue Pflanze daraus entwickelt, eine Resorbtion der Zellwände nicht statt; gewöhnlich ist auch noch ein bedeutender Theil der Zellen mit Stärke gefüllt, so dafs die neue Pflanze um bis zu ihrer Selbsständigkeit sich zu entwickeln nur einen Theil der Stärke der Mutterkartoffel gebraucht. Die Resorbtion der Cellulose findet auch im Marke statt, die Wände der jungen Markzellen des Hollunders bestehen z. B. im Frühjahr ganz aus Cellulose, die des vorigen Jahres enthalten keine mehr.

Der Kork, nach der Cellulose der wichtigste Bestandtheil der Zellwand, ist so schwer rein zu erhalten, dafs der Verf. über die Zusammensetzung desselben sich noch nicht zu äufsern wagt, rein dargestellt würde die Substanz einen andern Namen erhalten müssen. Sie bildet zuweilen einen dünnen, formlosen, zusammenhängenden Überzug der ganzen Pflanze, zuweilen besteht daraus die äufserste Zellschicht des Stammes, sehr oft auch mehrere Zellschichten, wie bei der Kartoffel; bei dieser bildet sie eine Reihe von Zellen, die sich leicht sowohl durch ihren Bau als ihr chemisches Verhalten von den darunter liegenden, stärkehaltenden Zellen unterscheiden lassen; nach den Varietäten der Kartoffeln ist die Anzahl der über einander liegenden Schichten verschieden. Von gekochten Kartoffeln läfst sich diese Schicht leicht abziehen und von den aus Cellulose bestehenden Zellen, die mit Stärke gefüllt sind, trennen.

Durch ihr Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure und gegen Salpetersäure ist diese Substanz besonders ausgezeichnet und sehr leicht von der Cellulose zu unterscheiden. Concentrirte Schwefelsäure, welche Cellulose sogleich auflöst, wirkt erst nach sehr langer Zeit auf diese Substanz ein; dickere Zellwände widerstehen länger als dünnere; zuletzt besonders beim Erwärmen werden braun gefärbte Producte gebildet.

Durch Salpetersäure von 1,2 wird sie noch unter dem Kochpunkt des Wassers oxydirt; zuerst schwellen die Zellen auf und das Product ist dann in Kali löslich, bald trennen sich die Zellen von einander und durch längere Einwirkung von Salpetersäure bilden sich eine Reihe von Säuren, deren Endglieder Korksäure und Bernsteinsäure sind, die ersten Producte sind röthlich gefärbt, durch Verbindung mit Alkalien wird diese Farbe intensiver, beim Kochpunkt der Salpetersäure sind sie schmelzbar, in Alkohol sind sie löslich. Man erhält dieselben Producte, aber in ungleicher Menge, wenn man Kork, die Schaalen der Kartoffeln, ja selbst die Cuticula von Aloë Lingua, welche viele Tage lang der Einwirkung von Schwefelsäure widersteht, mit Salpetersäure von 1,2 kocht. Im Wasserbade wird die Korksubstanz so leicht von Salpetersäure oxydirt, dafs wenn mit den Zellen derselben Cellulosezellen vorkommen, diese unverändert zurückbleiben, wenn man den Rückstand, sobald keine

salpetrichtsauren Dämpfe mehr sichtbar werden, filtrirt und mit Alkohol auszieht; sehr häufig beobachtet man dickwandige Cellulosezellen, welche denen des Steins der Steinfrüchte ganz ähnlich sind, die aber auch häufig in der Rinde vieler Bäume und in der Korkschicht der Eiche vorkommen.

Nach Abzug der Cellulose, der Asche und der in Alkohol löslichen Substanzen, wurden in 100 Theilen der Korkschicht der Kartoffel gefunden:

62,3 Kohlenstoff
7,15 Wasserstoff
27,57 Sauerstoff
3,03 Stickstoff.

Mit Salpetersäure gaben 100 Theile 6,2 Theile einer in Alkohol löslichen fettigen Säure.

Kork von der Korkeiche, sorgfältig durch Ausschneiden von der ihn quer durchziehenden braunen Substanz getrennt, gab in 100 Theilen

65,73 Kohlenstoff
8,33 Wasserstoff
24,54 Sauerstoff
1,50 Stickstoff

Eine andere Menge von demselben Stücke und mit Salpetersäure auf die angeführte Weise behandelt gab 39,67 pC. einer fettigen Säure und 2,55 pC. Cellulose. Durch Alkohol wurden aus 100 Theilen desselben Korks 1,15 Theile einer in Alkohol sehr schwer löslichen und 5,4 einer in Alkohol leicht löslichen fettigen Substanz ausgezogen. Zur Analyse wurde der Kork ohne weitere vorhergehende Behandlung und vollkommen entwässert angewendet. Mit dieser Zusammensetzung stimmt die der Cuticula von Agave americana, die Mulder untersucht hat, nahe überein, sowie die des Korks von Döpping.

Die Wucherung der Korkzellen ist eine häufige Erscheinung; bei Cornus alba und bei den meisten Bäumen beobachtet man sie an jüngeren Zweigen, entweder bemerkt man eine blofse Ausbauchung der Rinde oder die Wucherung nimmt auch so zu, dafs ein Zerspringen der obersten Zellschichten stattfindet, wodurch, da die Wucherung nur bei wenigen Pflanzen sich weiter fortsetzt, die Lenticellen gebildet werden. Bei der Korkrüster ist diese Wucherung besonders an den unteren Zweigen,

welche von feuchter Luft umgeben sind, stärker, so dafs an diesen eine starke Korkbildung stattfindet, die aber nicht wie bei der Korkeiche eine zusammenhängende Schicht bildet. Ganz dieselbe Wucherung kommt bei der Kartoffel vor; die Knolle ist das Ende eines unterirdischen Zweiges, welches sich verdickt hat; der Zweig selbst hat in der Regel nur eine Schicht von Korkzellen, die Knolle selbst fünf und sechs solcher Schichten, oft noch mehrere. Sowohl am Zweig, als besonders an der Knolle bemerkt man schon, wenn beide noch ganz jung sind, kleine Anschwellungen; ein Querschnitt, durch diese geführt, zeigt, dafs sie durch eine Vermehrung von Korkzellen entstanden sind, mit Jod gefärbt, werden sie nicht durch Schwefelsäure blau, auch werden sie nicht davon verändert, während die benachbarten Zellen, die aus Cellulose bestehen, sogleich gelöst werden; bei einer weiteren Entwicklung der Knolle nimmt die Anzahl der Zellen an diesen Stellen rasch zu und in viel gröfserem Verhältnifs als die der übrigen Zellen, so dafs die äufseren von einander getrennt werden; bei den ausgewachsenen Knollen sind auf diese Weise tiefe Höhlungen, die Pocken, entstanden, welche zwar mit Korkzellen ausgekleidet sind, die aber nicht dicht zusammenhängen, so dafs die Feuchtigkeit des Bodens zu den tieferliegenden Stärkezellen unverändert dringen kann. Von diesen Stellen geht ein Zersetzungsprocefs aus, wodurch der Landwirth, wenn er sie den Winter hindurch aufbewahrt, oft die Hälfte vom Werthe seiner Kartoffelärndte verliert.

Die Korkschicht läfst sehr schwer Wasser durch; sie schützt die Pflanze auf diese Weise nicht allein gegen Flüssigkeiten, die in sie von Aufsen eindringen könnten, sondern verhindert auch ihr Austrocknen. Kartoffeln mit unverletzter Oberfläche können Monate lang aufbewahrt werden, ohne dafs sie im Mindesten welk werden, sie verlieren nur höchst unbedeutend an Gewicht. Der Verf. hat in einem Trockenofen bei einer Temperatur von etwas über 30° Monate lang Kartoffeln liegen lassen. Unverletzte Kartoffeln verloren ungefähr 3 pC. an Gewicht, pockige fast das Doppelte; Kartoffeln, in der Mitte durchschnitten, schrumpften in wenig Tagen zusammen, und in Scheiben geschnitten, trockneten sie in derselben Zeit fast ganz aus. Schon unter 100° C. giebt der Kork der Eiche im Trockenapparat

alles Wasser ab, und wie wenig er Wasser und Flüssigkeit durchläfst, zeigt am Besten seine Anwendung im gewöhnlichen Leben zum Verschliefsen der mit Flüssigkeiten gefüllten Flaschen.

Es verhindert eine Schicht aus Korksubstanz sogar das Benetzen; mit Jod und Schwefelsäure kann man sich leicht überzeugen, dafs die zartesten Pflanzenhaare mit einer dünnen Schicht von Korksubstanz (Cuticula) überzogen sind. Frische Baumwolle netzt sich schwer mit Wasser; nimmt man mit etwas Chlor oder einem andern oxydirenden Mittel die Korkschicht weg, so tränkt sich die Baumwolle so leicht mit Wasser, wie andere Substanzen, die nur aus Cellulose bestehen. Vor der Behandlung mit Chlor ist die Baumwolle fast gar nicht mit Beitzen zu imprägniren; ungebleichtes Zeug wird nur fleckenweise gefärbt, vielleicht nur zwischen den Fasern (Haaren), während, wie man sich bei Querschnitten unter dem Mikroskop leicht überzeugen kann, die Baumwollfaser bis in ihre Mitte gefärbt ist, wenn sie vorher gebleicht worden.

Der Verfasser hält es nicht für unwahrscheinlich, dafs ein und dieselbe Zelle Cellulose und Korksubstanz mit den sie begleitenden fetten Körpern absondere und wenn die Cellulose resorbirt worden, nur Korksubstanz zurückbleibe, dafs ferner die Korksubstanz den äufsersten Theil der Zellwand bilde und die Zellen mit einander verbinde (verkitte), so wie die Wandungen der Korkzellen auch schon so dicht und eng an einander liegen und mit einander so innig vereinigt sind, dafs man die Wandung, die jeder Zelle zugehört, nicht unterscheiden kann. Hierin mag auch der Grund zu suchen sein, weswegen man durch oxydirende Substanzen die Zellen des Holzes, des Steines der Steinfrüchte u.s.w. so leicht von einander trennen kann, welches durch Kochen mit Salpetersäure, besonders wenn man dazu nach Schulze's Vorschrift etwas chlorsaures Kali zusetzt, so schön gelingt.

Der Verf. hofft, dafs er in diesem Sommer im Stande sein werde, manche Puncte, die er nur angedeutet, gründlicher zu verfolgen, besonders die Bildung und Zusammensetzung des Korks, und bei den Torf- und Braunkohlenbildungen den Zusammenhang zwischen diesen und den Zersetzungsproducten der Cellulose und der Korksubstanz.

21. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirksen las über die Adressen der Constitutionen römischer Kaiser.

Hr. Jac. Grimm hielt einen vortrag über das Feuergeschrei.

Wie die gemeinschaft der menschen an dem mittheilen der elemente sich zu erweisen pflegt und nur dem von ihr ausgeschlofsnen wasser oder feuer geweigert werden können, so ist sie auch wahrzunehmen in dem beistand, den sich alle menschen unter einander gegen die gewalt der elemente zu leisten gehalten sind. Die kräfte der natur stehen gewissermafsen in banden und beginnen sobald sie dieser ledig werden verderblich zu wirken, das bestreben der zusammenwohnenden nachbarn ist es solche elementarische übermacht ungesäumt in ihre schranke zurückzuweisen.

Wenn ein feuer ausbricht, so ertönt allgemeiner nothruf, damit alle ortsbewohner von der gefahr unterrichtet zu deren abwendung heran eilen. Es hat mich angezogen und ist auch für die geschichte der sprache und sitte, die nichts unbeachtet lassen dürfen, wichtig, die manigfalten bei diesem anlafs vorkommenden ausdrucksweisen zu sammeln und zu vergleichen. Man kann dabei von der zweifellosen annahme ausgehn, dafs dem volk und der menge jede ihr nahende gefahr in lauterschallenden kurzen worten verkündet werden müsse.

Heutzutage hören wir im gröfsten theile Deutschlands bei feuersbrunst das wiederholte feuer! feuer! rufen, und der an sich klangreiche diphthong eu verleiht hier stärkern nachdruck als das niederdeutsche ü in dem erschallenden für! für! Oberdeutsche landstriche aber steigern ihn noch durch ein angehängtes io in feurio! wie es sonst allgemein geschah und wie auch in andern nothrufen üblich ist, namentlich in mordio! feindio! diebio! schelmio! hilfio! bürgerio! statt welches letzten jetzt das nicht mattere, aber unschönere bürger raus! vernommen wird, ähnlich dem burschen heraus! bursch raus! und ich kann nicht sagen, ob unter studenten ehmals auch burschio! gerufen wurde.

Dies suffix io ist nun nichts als eine der lateinischen und griechischen völlig entsprechende interjection, nur dafs diese dem substantiv voraus geschickt zu werden pflegen: succurrite io cives! Horatius ars poet. 459; clamat io matres! Virg. Aen. 7, 400; io silvae! Ovid. met. 3, 442. doch läfst sie Tibull auch dem verbum nachfolgen II. 4, 6

uror io! remove saeva puella faces!

bekannt ist das io Bacchus! und der griechische ausruf ἰώ, ἰού, wozu man ἰωή clamor vergleiche. das nomen steht immer im nom., nicht etwa im vocativ.

Der gleichheit unsers deutschen und des lateinischen io zu widerstreben scheint gleichwol, dafs die ältere mhd. sprache kein io, sondern â anzuhängen pflegt und zwar in zahllosen fällen, die ich bei andrer gelegenheit schon gesammelt habe. So lautet der alte wâfenheiz, von dem Wolfram Parz. 407, 20 sagt, 'dem wâfenheiz man volget ie', wenn er bei ausforderungen wie beim feindeseinbruch galt, wâfenâ! MS. 1, 92ᵇ 2, 9ᵇ 66ᵃ Ben. 57. 230. 259 nicht wâfenio! Für den eigentlichen feuerruf steht mir nur ein beleg zur hand aus dem gedicht von der wîbe list, wo es z. 377 ff heifst

dô schrê si fiurâ! sêre,
waz sol diu rede mêre,
dô kam geloufen manec man,

ich zweifle nicht, dafs man mit wiederholtem worte fiurâ fiur = feurio, wie vîntâ vînte: hînte Dietr. 8944 = feindio sagte. Doch ist der übergang von wâfenâ auf wâfenô, wie Parz. 675, 18 steht, und von wâfenô auf wâfenio ein leichter, dem auch der ausruf harzio harz : swarz Diut. 2, 87 zustatten kommt, so dafs allen mhd. sperâ sper, klingâ klinc ein sperio sper, klingio klinc zur seite vermutet werden dürfte. Es mufs beklagt werden, dafs die ahd. geschweige die goth. sprache gar kein beispiel solcher ausrufe gewähren; denn das ahd. sârio, goth. sunsaiv, halisaiv sind etwas andres.

Ein solcher abgang in den ahd. und goth. quellen darf uns nicht befremden, da sogar der reiche lateinische sprachvorrath uns über den feuerruf der Römer ohne auskunft läfst. ich habe die incendia nachgeschlagen, welche Livius 30, 5. 6 und Tacitus ann. 15, 38 ff schildern, als Scipio Hasdrubals lager und Nero

Rom anzünden liefsen; aber nirgend wird das feuergeschrei genannt. Kaum war es ein unpersönliches ardet! eher ein io ignis! mit vor oder nachgesetztem succurrite oder subvenite! wie vorhin bei dem succurrite io cives!

Anders verhalten haben mag es sich bei den Griechen. Dio Cassius 62, 16 (ed. Bekker 2, 244) beschreibt die eben berührte neronische feuersbrunst vom jahr 64 und gedenkt der erschollnen rufe: τὸ καὶ τὸ καίεται· πῦρ; πῦς; ὑπὸ τίνος; βοηθεῖτε, das und das brennt (d. h. da und da brennts), wo? wie? durch wen? helfet! entsprechend unserm feurio hilfio! βοηθέω ist zusammengesetzt mit θέω, bedeutet also ἐπὶ βοὴν θέω auf den ruf (die βοή) laufen, zu hülfe eilen, succurrere, ganz was auch βοηδρομέω sagt, und bei Euripides wird für andern anlafs dieselbe formel ausgesprochen: ἰοὺ ἰού. βοηδρομεῖτε πάντες. Hippol. 776. Wir sehn also, dafs die Griechen das feuer ausriefen καίεται (oder ἰὼ καίεται)· βοηθεῖτε. Dio Cassius hat hier keine römischen worte übertragen, sondern die üblichen griechischen gesetzt.

Diesem καίεται aber gleicht vollkommen der slavische feuerruf, bei den Polen gore gore! bei den Böhmen hořj hořj! vom poln. gorzeć, böhm. hořeti, russ. gorjet' brennen. Ihrem gore fügen die Polen noch hinzu gwałtu, von gwałt (d. i. dem deutschen gewalt) lärm. Man mag aber auch in Deutschland gerufen haben 'es brinnet'! wie es in den rechten von Isper (weisth. 3, 692) heifst: schreien auf auf auf, es prindt! Weder die Griechen setzen ihr πῦρ, noch die Slaven ihr ogn', poln. ogień, böhm. ohen = lat. ignis in die formel, während die Deutschen ihr feuer, ich glaube auch die Römer ihr ignis nicht fehlen lassen. der deutsche und lat. ausdruck ist objectiver, der griechische und slavische drastischer.

Dafs im lat. ruf ignis nicht gemangelt habe, wird mir auch noch durch die romanischen bestätigt, welche lauten ital. al fuoco, span. al fuego, franz. au feu! mit zwischentretendem artikel, doch im provenzalischen finde ich ohne ihn cridar a foc bei Raynouard s. v. Nicht anders rief man romanisch zu den waffen, ital. all' arme, provenz. wieder ohne artikel ad armas, franz. aux armes, alt. franz. auch à l'arme, woher sich das substantivum prov. alarma, franz. alarme, und mit aphaeresis unser lärm,

kriegsgeschrei bildete. Da nun auch schon die alten Römer diesen waffenruf kannten, vgl. Caesar 1, 69 conclamatur ad arma! atque omnes copiae exeunt, wofür jedoch auch blofses arma! gerufen wurde; so liefse sich ebenfalls der lateinische feuerruf ad ignem! vermuten, den ich nicht aufweisen kann. Dafs das französische feu mit allen seinen buchstaben sich im deutschen feuer findet, ist nichts als spiel des zufalls, denn unser feuer gehört zum griech. πῦρ und lat. purus, feu aber zum lat. focus, folglich zu fovere und suffocare, beide wörter berühren sich also etymologisch durchaus nicht.

Alle völker betrachten das feuer als ein lebendiges wesen und bestimmen danach ihre ausdrucksweise auf das manigfaltigste. gleich einem wilden thier schreitet das feuer gewaltsam vor, leckt, frifst und verzehrt, lat. grassatur, serpit, lambit, vorat, haurit, kommt es zum stehn, weicht zurück und legt sich, sistitur. darum wird das feuer besprochen und ihm zugerufen still zu stehn und nicht fürbafs zu gehn. Hochpoetisch ist unsre deutsche redensart einem den rothen hahn aufs dach setzen oder schicken, der nun da seine feurigen flügel schwingt und ausfliegt von einem haus zum andern. 'daz fiur si ûz santen' sagt Veldeck in seiner Eneit 1196 für sie zündeten an. Noch heute sagen wir allgemein: das feuer bricht aus, kommt aus, wie ein seiner banden entledigtes wildes thier,(*) und hier habe ich noch einen wahrscheinlich in einzelnen niederdeutschen gegenden fortdauernden feuerruf zu erwähnen. Man ruft nemlich nicht blofs für! sondern für los! d. h. das feuer ist los, aus seiner haft gelassen und wütet. ich belege mit der von Zober zu Stralsund 1837 herausgegebnen Wesselschen bibel s. 7, wo es aus dem jahr 1543 heifst 'repen fhür lofs!' Aufserhalb dem ruf begegnet diese formel oft im Rugianischen landbrauch 214: die olden hieldent also: wor fuer los wart, dar mosten alle naber, se waneden neder eder baven dem winde, bi einem halsbröke helpen redden; man findet sie auch in einer urkunde bei Sartorius gesch. der hanse 1, 27; ein lied von der Hildesheimer fehde im jahr 1519 bei Lüntzel s. 193 sagt dafür: 'dat

*) umgekehrt von dem gefrierenden wasser: der flufs oder das wasser wird in bande gelegt.

für wird flügge' gleich einem aus dem nest fliegenden vogel. Nicht weniger stimmen hierzu die altnordischen gesetze. Gulaþingslög (Norges love 2, 120) um ellz åbyrgd, ef laus verdr; Vestgötalag p. 206. 225. 287 värþer elder lös; Södermannalag p. 106 kan elder lös varþa; Uplandslag p. 9 kombär eldbruni lös; p. 229 nu kumbär eldär lös; Ostgötalag p. 229 kumbär eldär lös. Schwed. kommer eld ut, dän. der er ild lös i byen. altn. einn neysti (ein funke) vard lauss. altd. wäld. 3, 284. Diese formel wird aber mythologisch wichtig, weil sie sich offenbar berührt mit dem im nordischen heidenthum verbreiteten ausdruck: Loki verdr lauss! unz Loki verdr lauss; der gefesselte daemon wird los, bis Loki los wird, d. h. an der welt ende. denn da Loki als Logi gerade das wilde feuer, die wilde lohe bedeutet und dem gefesselten Prometheus gleich steht, so dürfen jene worte ebensowol das feuer ist los als der teufel ist los gedeutet werden, und auch den christlichen teufel dachte man sich in banden. zugleich reicht diese mythische auslegung ganz an die gewöhnliche physikalische erklärung des feuers, dafs es der durch verbrennen entbundne, frei gewordne wärmestof sei.

Zwei collegen sagen dafs bei Hesych, Petron und Apulejus griechische und lateinische formeln des feuerrufs stehn, nach denen ich aber vergebens gesucht habe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Karl Koch, *Karte von dem Kaukasischen Isthmus und von Armenien in* 16 *Blatt nebst Erläuterungen.* Berlin 1850. fol. u. 4.
mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin den 14. März d. J.

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philologisch-historische Classe 1849. *V.* Leipzig 1850. 8.
mit einem Begleitungsschreiben dieser Gesellschaft v. 18. März d. J.

Nachrichten von der G. A. Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 5. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 7. *Feuilles* 1-3. Paris 1850. 8.

Ambrogio Fusinieri, *Memorie sopra la luce, il calorico, la elettricità, il magnetismo, l'ettro-magnetismo ed altri oggetti.* Padova 1846. 4.

————, *Memorie di meteorologia che raccolgono fatti da prima non osservati e loro conseguenze teoriche.* ib. 1847. 4.

Le Verrier, *Rapport fait au nom de la commission chargée d'examiner le projet de loi relatif à une demande de crédit sur l'exercice* 1850, *pour l'établissement de nouvelles lignes de télégraphie électrique. Assemblée Nationale législative, séance du* 23 *Janvier* 1850. (Paris) 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 709. Altona 1850. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

8. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Dieterici las über die Vermehrung der Bevölkerung im Preufsischen Staat nach ihrer Dichtigkeit auf der geographischen Quadratmeile seit 150 bis 200 Jahren.

Es gehört zu den schwierigsten Untersuchungen in der Statistik, die Bevölkerungsverhältnisse eines Landes in einer weiter zurückliegenden Zeit festzustellen; und dennoch ist es von der höchsten Wichtigkeit für die Entwickelung einer Nation die Frage zu beantworten, ob und in welchem Grade in jeder Epoche der Geschichte eines Staates die Bevölkerung dicht war oder nicht. Im Preufsischen Staate finden sich über diese Fragen genauere Nachrichten wenigstens bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, als in vielen andern europäischen Ländern. Es sollte daher zunächst versucht werden, am Preufsischen Staate die Vermehrung der Bevölkerung seit dem Ende des 17ten Jahrhunderts zu ermitteln und darzustellen.

Es mufs voran bemerkt werden, dafs die gestellte Frage nur ansprechend beantwortet werden kann, wenn man ermittelt, wie viel Menschen auf der geographischen Quadratmeile wohnten. Es ist nämlich nicht die Aufgabe, etwa die Macht des

Staates im Ganzen nach der Menschenmenge zu schätzen, sondern die Aufgabe ist: Wie dicht wohnen die Menschen? —, woraus dann weiter mag gefolgert werden, ob und in wie fern die Populationsverhältnisse die gröfsere oder geringere Entwikkelung im geistigen Fortschritt, im Ackerbau, Gewerbe und Handel bedingten? Nur, wenn man weifs, ob auf der geogr. Quadratmeile in einem gegebenen Zeitpunkte 800, 1200 oder 2000 Menschen wohnten, erhält man in Bezug der oben bemerkten Anschauung ein klares Bild. Es giebt diese Art der Berechnung dabei den Vortheil, dafs man bei ihr der Wahrheit näher kommen kann, als bei den über die Bevölkerungsverhältnisse für frühere Zeiten vorhandenen sparsamen und unvollkommenen Nachrichten sonst möglich sein dürfte. Es finden sich nämlich meist nur Angaben, dafs ein Staat 1, $1\frac{1}{2}$, 2 Mill. Einwohner etc. hatte. Weifs man die Quadratmeilenzahl des Landes (die sich auf guten Karten für jede Periode immer fest ermitteln läfst) und dividirt mit dieser in die Einwohnerzahl, so wird der Quotient eine Gröfse von 600, 800, 1000, 2000 u. s. w. — Wenn nun wirklich die Total-Einwohnerzahl nur allgemein gegegeben ist, so reducirt sich der Fehler, und das Bild der Dichtigkeit der Bevölkerung bleibt im Ganzen immer noch der Wahrheit nahe, wenn 900 auf der Quadratmeile beispielsweise sich berechnen, der Wirklichkeit nach aber vielleicht nur 850 oder 875 auf der Q. M. gewohnt hätten.

Für den Preufsischen Staat trat eine besondere Schwierigkeit ein in Bezug auf den Länderumfang. Der Flächenraum desselben hat sich seit dem Tode des grofsen Kurfürsten, bis zu welchem Zeitpunkt zurückgegangen wurde, vielfach verändert, und es ist nicht blos ein Hinzutreten einzelner Provinzen vorgekommen, es hat auch ein Austausch Statt gefunden, manche Länder-Gebiete haben sonst zum Preufsischen Staate gehört und gehören jetzt nicht mehr zu demselben, wie Ostfriesland, Franken etc. Es konnte also nicht zum Ziele führen, die Bevölkerung nach ihrer Dichtigkeit für den Staat im Ganzen in den verschiedenen Perioden festzustellen, die Ermittelung mufste nach den Provinzen erfolgen.

Von 1748 an haben nach Anordnung Königs Friedrich's II. Zählungen der Menschen regelmäfsig im ganzen Staate nach den

damaligen Kammerdepartements, seit 1810 nach Regierungsbezirken Statt gefunden. Die Resultate dieser Zählungen finden sich, mit Ausschlufs Schlesiens, welche Provinz immer besonders behandelt wurde, deren Menschenzahl aber in den verschiedenen Perioden anderweit officiell bekannt gemacht ist, vollständig in den Acten des statistischen Bureaus nach den verschiedenen Landestheilen. Hier war es einfach, die Berechnung für die Quadratmeile zu ermitteln, es kam nur darauf an, die Gröfse der Provinzen, da diese sich vielfach geändert hat, für jede Periode genau festzustellen, welches durch Vergleichung älterer und neuerer Karten möglich wurde.

Für die Zeit vor 1748 fehlt es an speciellen Zählungen. Indessen sind aus Kirchenbüchern doch für viele Jahre die Anzahl der Gebornen, Getrauten, Gestorbenen angegeben. Wie es officiell in früherer Zeit gewöhnlich war, nach den Mortalitätslisten auf die Bevölkerung zurückzuschliefsen, so konnte nach den Angaben Süssmilch's und sonstigen statistischen Erfahrungen nach diesen Angaben gerechnet werden. — Es blieben zwar Unsicherheiten; denn das Verhältnifs der in einem Jahre Gestorbenen zu den in demselben Jahre Lebenden ist in den verschiedenen Perioden nicht gleich. — Indessen konnte doch hier ein Durchschnitt gefunden, es konnte auf Süssmilch's göttliche Ordnung zurückgegangen werden, da von diesem sehr gewissenhaften Schriftsteller gerade für die Provinzen des Preufsischen Staates auch für jene frühere Zeit mit besonderer Sorgfalt der Versuch gemacht ist, das Verhältnifs der in einem jeden Jahr Gestorbenen zu den Lebenden festzustellen. — Im Allgemeinen ward als leitender Grundsatz festgehalten, lieber etwas zu hoch als zu niedrig zu rechnen, namentlich das Verhältnifs von 1 : 37, welches Süssmilch feststellt, beizubehalten; als etwa 1 : 35, 1 : 32 etc., wie auch angegeben wird, und für viele Provinzen wahrscheinlicher ist, anzunehmen. Man konnte dann sicher sein, dafs ein etwaiger Fehler im Endresultat nur nach einer Seite hin lag, nämlich dafs etwas zu viel pro Quadratmeile gefunden worden; und wenn Beispielsweise die Dichtigkeit der Bevölkerung in einer Provinz nach diesen Ansätzen für das Jahr 1700 sich auf 700 herausstellte, in der Wirklichkeit

1700 vielleicht nur 600 oder 650 auf der Quadratmeile mochten gewohnt haben.

Dieser Annahmen ungeachtet stellte sich heraus, dafs in den meisten Provinzen 1688 oder 1700 die Bevölkerung sehr dünn war, in Pommern Beispielsweise kaum 500, in Brandenburg nicht 900; dafs aber in allen Provinzen seit 1688 fast ohne Unterbrechung ein Steigen der Bevölkerung statt gefunden hat. Es ist indessen dieses Steigen im 17. und im 18. Jahrhundert sehr langsam gewesen, in 10 und 20 Jahren meist nur um 50, 80, 100, höchstens 150 Personen; das Steigen der Bevölkerung ward bedeutender in den meisten Provinzen von 1785, 1790, 1800 an, tritt aber von 1815 und 1820 an in dem bedeutendsten Grade auf, dergestalt, dafs in den letzten 25 Jahren in einzelnen Provinzen Steigerungen von 500, 800, 1000 Personen auf der geographischen Quadratmeile statt gefunden haben.

11. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen hielt einen Vortrag über die Bewegung des Wassers in Röhrenleitungen.

Nach der Beschreibung des Apparates, womit die Versuche angestellt waren, wurden die gefundenen Resultate mit andern Beobachtungen verglichen, und endlich der Einflufs der stellenweisen Verengungen und der Krümmungen untersucht.

Hr. Dove las über die Extreme der Kälte, welche im Januar 1850 auf den preufsischen Stationen beobachtet wurden.

Die Witterungserscheinungen des vergangenen Winters zeigen so bedeutende Abweichungen besonders in den barometrischen Schwankungen von den mittleren Werthen, dafs eine Untersuchung, wo diese Störungen begonnen und wie sie sich fortgepflanzt haben, interessante Ergebnisse verspricht. Solche Untersuchungen können aber erst umfassend angestellt werden, wenn aus sehr verschiedenen Gegenden die Beobachtungen veröffentlicht sein werden. Die hier der Akademie vorgelegte Notiz bezieht sich zunächst nur auf die Extreme der Kälte, wie sie vom 20 — 22. Januar auf den preufsischen Beobachtungsstationen, welche unter der Leitung des statistischen Büreau's

stehen, an verglichenen nach Réaumur getheilten Instrumenten erhalten wurden.

Die Kälte trat überall nach mehrere Wochen anhaltenden überwiegend östlichen Winden ein, welche anfangs mehr aus NO., später mehr aus SO. wehten. In der Nacht, in welcher die höchste Kälte beobachtet wurde, 21. — 22., erreichte das Barometer eine ungewöhnliche Höhe. Das Maximum der Kälte fiel nach Posen; Bromberg und Posen gaben übereinstimmend eine 29 Grad übersteigende Kälte. Nach der Küste der Ostsee hin ist diese Kälte weniger intensiv, und nimmt bedeutend nach dem Rhein hin ab. An der Stelle der gröfsten Kälte häuft sich die Luft am stärksten an (in Königsberg wurde das absolute Maximum beobachtet, an den andern Stationen aus zu den gewöhnlichen Stunden 6. 2. 10). Um die Vertheilung der Temperatur und des Druckes anschaulich zu machen, sind in der folgenden Tafel die numerischen Data zusammengestellt. Die erste Columne enthält die absoluten Kältegrade, an einem Registerthermometer erhalten, wo × steht; neben dem barometrischen Maximum und dem Tage, an welchem es beobachtet wird, steht das Monatsmittel. Die letzte Columne enthält den Überschufs des Maximum über dieses Mittel.

	Temperatur			Barometer			
	Réaum.		Januar	Maximum	Jan.	Monatsmittel	über demselb.
				‴		‴	‴
Tilsit	—22,0		20	346,20	22	338,20	8,00
Memel	—18,7		20	346,68	21	338,74	7,94
Arys	—24,6	×	22	342,21	22	333,59	8,62
Königsberg	—23,9	×	20	348,03	21	338,27	9,96
Conitz	—22,2		21	340,77	22	331,52	9,25
Bromberg	—29,3	×	22	346,30	22	336,92	9,38
Posen	—29,2		22	345,37	22	335,50	9,87
Ratibor	—20,7	×	22	339,04	22	330,45	8,59
Neisse	—27,0	×	22	337,05	22	329,92	7,13
Breslau	—21,8	×	22	341,65	21	332,57	9,08
Görlitz	—24,0		22	338,49	21	330,11	8,38
Frankfurt	—20,6		22	346,21	22	337,15	9,06
Torgau	—22,3		21	342,62	22	334,41	8,21
Cöslin	—18,2		21	346,18	22	336,96	9,22

	Temperatur			Barometer			
	Réaum.		Januar	Maximum	Jan.	Monatsmittel	über demselb.
				‴		‴	‴
Stettin	—21,6	×	22	347,80	22	338,29	9,51
Berlin	—20,0	×	22	345,40	21	336,71	8,69
Potsdam	—20,0	×	22	345,14	22	336,78	8,36
Hinrichshagen	—20,1	×	22	342,01	22	334,01	8,00
Salzwedel	—19,5	×	22	445,53	21	337,42	8,11
Mühlhausen	—24,0		22				
Heiligenstadt	—22,0	×	22	334,38	22	327,38	7,00
Brocken	—10,5		21	298,23	22	292,13	6,10
Salzuflen	—20,3		22	341,95	22	335,11	6,84
Gütersloh	—17,1	×	21	341,84	22	335,02	6,82
Paderborn	—15,1	×	22	339,58	21	332,79	6,79
Boppard	—17,0		22				
Bonn	—14,2	×	21 22				
Trier	—16,9	×	22	340,96	22	332,61	7,45
Aachen	—11,0	×	21 22	337,47	22	330,23	7,24
Cöln	—14,8	×	21	342,62	22	335,81	6,81
Cleve	—16,0	×	21	343,19	22	336,79	6,40

Die so häufig gemachte Bemerkung, dafs bei hohen Kältegraden, welche in der Ebene beobachtet werden, die Temperatur nach der Höhe zunimmt, bestätigt sich hier sehr schön durch die Brockenbeobachtungen. Am 22. war die Kälte daselbst nur —9,0, —10,5, am 21. das absolute Minimum des Monats —15,3 fällt daher auf einen ganz andern Tag, den 27. Januar. Ähnliche Verhältnisse zeigten sich im Riesengebirge, denn in einem an den Verfasser gerichteten Briefe schreibt Graf Pilati: „In Schlegel bei Glatz, 1181′ über dem Meere, stieg die Kälte am 22. bei Sonnenaufgang auf —27, in Pischkewitz, nicht im hochgelegenen Schlosse, sondern in der Beamtenwohnung am Wasser, soll sie —30 gezeigt haben. Dagegen haben Wünschelburger den bei ihnen sehr angenehmen Wintermorgen ohne besondere winterliche Vorsichtsmafsregeln zu einer Fahrt nach Glatz benutzt und haben die Kälte in Glatz nicht begreifen können. Am 7. April fand ich in diesem Städtchen unmittelbar am Fufs des Heuscheuer schon mehrere Blumen, während bei uns noch keine Spur davon zu sehen ist."

Hr. Ehrenberg las über einen Anfangs Februar d. J. mit Südwestwind auf reinen Schnee zu Österholz bei Detmold gefallenen rufsartigen Staub und dessen Mischung mit vielen mikroskopischen Organismen.

Hr. Dr. Schober, practischer Arzt aus Vlotho, hat mir eine Probe eines pechschwarzen Staubes übergeben, welcher im Februar dieses Jahres sich in der Nähe von Detmold, angeblich $\frac{2}{3}$ Linien hoch, auf dem Schnee gelagert hat. Da die Erscheinung eine weite Ausdehnung gehabt hat und, der Überzeugung achtbarer Männer nach, einen ungewöhnlichen Charakter hatte, so habe ich mit Rücksicht auf die sehr verschiedenen historischen rufsartigen und tintenartigen Meteore, welche so wenig speciell bisher untersucht worden sind, diese Substanz zum Gegenstande einer mikroskopischen Analyse gemacht, die ich für gut halte der Akademie mitzutheilen.

Aus 2 mir von Hrn. Dr. Schober übergebenen an ihn gerichteten Schreiben theile ich zuerst folgenden Thatbestand mit.

Deesberg den 11. März.

„Gestern Abend erhielt ich von meinem Bruder, das bei Österholz bei Detmold in diesem Winter auf den Schnee gefallene schwarze Pulver. Ich schickte gleich zu Ihnen, aber sie waren schon nach Berlin abgereist, daher sende ich Ihnen dasselbe beikommend dorthin nach. Mein Bruder hat mir in der Eile weiter keinen Bericht dazu geschickt, bemerkte nur, dafs der Staub jetzt noch auf den Sträuchen angeklebt zu finden sei, wie eingelegte Probe beweist. Von dem jungen Getraide und Gras ist das Pulver schon abgeregnet. Es ist dies jedenfalls eine Erscheinung, die nicht oft vorkommt, besonders im Winter und auf den Schnee gefallen habe ich nie dergleichen beobachtet. Im Sommer habe ich wohl einmal auf den Blättern und Zweigen der Obstbäume (von dem sogenannten Befallen) eine ähnliche Masse gesehen. Es würde mich freuen, wenn diese Erscheinung als neu und eigenthümlich erkannt würde. Sollten Sie von meinem Bruder einen ausführlichen Bericht über Menge und Ausdehnung dieses Pulvers wünschen, bin ich gern bereit diesen nachträglich zu besorgen."

Auf mein Ersuchen hat Hr. Dr. Schober einen specielleren Bericht von dem eigentlichen Beobachter selbst nachkommen lassen und darin sind folgende Angaben und Beantwortungen gestellter Fragen:

Deesberg den 27. März.

„Gestern erhielt ich von meinem Bruder die Antwort auf die wegen des schwarzen Pulvers gestellten Fragen und beeile mich Ihnen dieselben nachstehend mitzutheilen."

„Das fragliche Pulver wurde Anfangs Februar d. J. in den ersten Tagen des eingetretenen Thauwetters in der Nähe der Fürstl. Lippeschen Meierei Österholz beobachtet und einige Tage später von dem Öconom Gustav Hentzen davon eingesammelt. Dasselbe fand sich auf dem Felde der Meierei Österholz und in dem darangrenzenden Walde, an der südwestlichen Seite des Teutoburger Waldes, an der von Paderborn nach Detmold führenden Chaussée; in der Nähe dieser Chaussée sowohl als auch weiter entfernt bis zu circa $\frac{1}{2}$ Stunde in der Länge und auch $\frac{1}{2}$ Stunde der Breite. Es fand sich auf reinem Schnee, auf dem Felde nur strichweis, als wenn es durch den Wind (anscheinend durch Südwestwind) zusammengetrieben war; in dem Wald, wo mehr Überwind gewesen, war es mehr gleichmäfsig überall verbreitet. — Österholz liegt 3 Stunden von Detmold und auch 3 Stunden von Paderborn entfernt an der Chaussée."— C. Hentzen.

Die in einer Schachtel in Papier gepackte, etwa 1 Cub.-Zoll an Raum erfüllende übersandte Masse glich einem trocknen sehr tief schwarzen Rufs, ohne jedoch so leicht zu verstäuben wie Rufs. Das blofse Auge erkannte darin einzelne gröbere unverkohlte Pflanzenreste, sonst erschien die Masse sehr homogen, hie und da in Klümpchen zusammengeballt. Am Finger hatte sie eine fast schmierige Natur und war schwer von der Haut zu vertilgen. Im Übrigen war ihre Cohärenz einem zwar noch leicht verschiebbaren aber etwas feucht gewordenen Mehle gleich. Erhitzt entwickelte sie starke weifse und dann gelbliche Dämpfe, mit brenzlichem aber nicht allzustarkem Geruch, sehr verschieden vom Geruche der Steinkohlen, Braunkohlen oder des Rufses. Mit Wasser liefs sich die Substanz schwer mischen und schwamm auf diesem wie Rufs.

Der kleine beigelegte Hainbuchen-Zweig mit abgestorbenen Blättern war mit dem schwarzen Pulver dick umwickelt, an einigen Stellen wohl 1 Linie dick bedeckt und erinnerte an den schwarzen Pilz, welcher die Zweige der Pechtanne oft dick überzieht, *Monilia Piceae* sonst, jetzt *Antennaria pinophila* in der Pilzkunde genannt, dessen besondere Structur aber von dieser Substanz ganz und gar verschieden ist.

Mikroskopische Analyse.

Die schwarze staubartige Substanz erscheint unter dem Mikroskop, wenn sie endlich unter Wasser gebracht ist und sich ausbreitet, als feine unregelmäfsige Kügelchen, gröber und ungleicher als die Kügelchen des Rufses aber, ebenso wie Rufs einfach lichtbrechend, oder farblos im chromatisch polarisirten Lichte. Zwischen den schwarzen Körnchen finden sich seltene fremdartige Beimischungen, die sich im farbig polarisirten Lichte meist den Quarzsandtheilchen ähnlich zu erkennen geben.

Viel ansprechender wurde das Resultat der Untersuchung als ich einen Theil der Masse glühte und verkohlte. Es blieb verhältnifsmäfsig wenig Asche, in dieser aber zeigten sich neben vielen stark doppeltlichtbrechenden (Quarz-) Sandtheilchen allmälig ein halbes Hundert kleiner organischer Kieselformen-Arten.

Diese Formen sind im beigehenden Verzeichnifs in Übersicht gebracht.

Hiermit gewann denn diese Substanz ein specielleres und gröfseres Interesse.

Von den 50 organischen Formen gehören 40 den schon bekannten Passatstaub-Verhältnissen an, nur 10 sind diesen bisher fremd, aber allesamt sind keine charakteristischen Formen bis etwa auf die zahlreichen Fragmente einer Kiesel-Epidermis, welche ich *Lithodermatium gyrosum* genannt habe und aus europäischen Pflanzen (als Kieselhaut) nicht kenne.

Dafs *Pinnularia borealis* und *Eunotia amphioxys* samt *Gallionella distans*, *crenata*, *granulata* und *procera* wieder die vorwaltenden Polygastern sind, ist dem Charakter des Passatstaubes angemessen. Die eingestreuten *Arcella Globulus* und *granulata* samt *Difflugia Seminulum* sind Formen der Baummoose, welche ich im Jahr 1848 als Luftstaubformen verzeichnet habe. So bleiben nur eben 4 oder 5 Formen übrig, welche aus Luftstaub-

Verhältnissen nicht schon verzeichnet worden, und unter diesen ist keine neue noch bekannte aufsereuropäische. Es sind:

1. *Difflugia Oligodon*
2. *Navicula Esox?*
3. *Pinnularia decurrens*
4. *Lithodermatium gyrosum*
5. *Lithostylidium asperum*

Nr. 1 und 3 sind bei uns gemeine Formen der Sümpfe und Moose. Nr. 2 ist unsicher, Nr. 5 ist ebenfalls einheimisch, so bleibt nur Nr. 4 als beachtenswerthe fremde Form.

Der chemischen Analyse hat sich Herr Weber in Hrn. H. Rose's Laboratorium noch etwas weiter angenommen. Das Resultat war:

Die Kohle gab nach dem Verbrennen eine nur sehr geringe Menge von Asche, sie bestand aus

1) sandartiger Kieselsäure
2) phosphorsaurer Kalkerde
3) Talkerde
4) Spuren von Natrum.

Chlor und Schwefelsäure konnten nicht in der Asche entdeckt werden.

Die Dämpfe der trocknen Destillation reagirten sauer und es bildeten sich empyreumatische ölige Niederschläge.

Gesammtresultat.

Mancher würde sich dabei beruhigen, dafs dieser schwarze Schneestaub ein mit einer ungewöhnlichen Rufsart gemischter Luftstaub sei, allein die organische Mischung zeigt sich doch sehr der Mischung des Passatstaubes ähnlich, und da sich erkennen läfst, dafs selbst auf Baumzweigen die Masse fast 1 Linie dick hängen geblieben ist, so scheint das Massenverhältnifs hier entscheidend zu sein. Die auf eine halbe Stunde lang und breit gefallene Masse, wenn sie auch nur als $\frac{1}{2}$ Linie dick überall angenommen wird, hat also (1 M. = 24000 F. 1 St. = $\frac{3}{5}$ M.)

gegen 51,840,000 □ Fufs Oberfläche

eingenommen und zu $\frac{1}{2}$ Linie Bedeckung, bald mehr bald weniger, gerechnet, ist diese rufsartige dort nie vorher beobachtete Masse, hinreichend und überflüssig viel, um die Meinung abzuweisen, als wäre vom nächsten Fabrik-Schornstein die Substanz geliefert und mit Luftstaub gemischt worden. Dafs der beobachtende Ökonom ein sehr ruhig urtheilender und vertrau-

enswerther Mann sei, hatte Hr. Dr. Schober noch besonders hervorgehoben.

Zur specielleren Vergleichung diene, dafs nach v. Reden's Berechnung und Abschätzung (S. Gilberts Annalen d. Phys. 1822 B. 72. p. 379) jährlich aus den gesammten Clausthaler Hütten 45,800 Centner feste Stoffe als Rauch in die Luft geführt werden. Das sind etwa 6,100 Cubikfufs Masse = Cubus von 18 F.

Die $\frac{1}{2}$ Linie Bedeckung auf 51,840,000 □ Fufs Oberfläche beträgt 180,000 Cubikfufs = Cubus von 54,46 Fufs, welche Menge auf einmal und wahrscheinlich plötzlich, wenn auch in lockerer Masse, niedergefallen ist.

Folgende Umstände:

1. Die Winterzeit;
2. Die plötzliche Menge der Masse, gegen 180,000 Cubikfufs;
3. Die Ankunft derselben mit dem ersten warmen Südwestwind;
4. Das Unerhörte der Erscheinung in dortiger Gegend, und
5. Die dem Passatstaub mannigfach ähnliche Mischung

scheinen mir zu gebieten, dafs die angezeigte Erscheinung unter den wissenschaftlich bemerkenswerthen Meteoren verzeichnet werde, und dies um so mehr, je seltener bisher die schwarzen Staubmeteore sich der oberflächlichen Volksansicht haben entziehen können, dafs sie Rufs vom nächsten Feuer wären.

Die auf dem Wasser schwimmende der Schuhschwärze ähnliche Masse, welche 1814 in Canada 2 Tage lang, die Luft bis zur Dunkelheit verfinsternd, fiel, könnte leicht hierdurch eine speciellere Erläuterung finden. Sie ist jedoch in den äufsern Characteren durch strengen, Kopfschmerz erregenden Geruch, welcher dieser fast geruchlosen neuesten Substanz abgeht, wenn er dort dauernd war, hier stets fehlte, verschieden gewesen.

Übersicht der Formen des schwarzen Schneestaubes von Österholz im Februar 1850.

Die Sternchen bezeichnen Passatstaub-Formen.

	Polygastrica 23.		Phytolitharia 25.
*	*Arcella Enchelys*	*	*Lithochaeta laevis*
—	*Globulus*	—	*Lithodermatium gyrosum*
—	*granulata*	*	*Lithodontium furcatum*
*	*vulgaris*	*	*rostratum*

Polygastrica.	Phytolitharia.
* *Campylodiscus Clypeus?*	* *Lithodontium Scorpius*
— *Cocconeïs Scutellum?*	* *Lithostylidium Amphiodon*
* *Difflugia areolata*	* *angulatum*
— *Oligodon*	— *annulatum*
— *Seminulum*	— *asperum*
* *Eunotia amphioxys*	* *clavatum*
* *rostrata*	* *Clepsammidium*
* *Gallionella distans*	* *crenatum*
* *crenata*	* *denticulatum*
* *granulata*	* *Fibula*
* *tenerrima*	* *Formica*
— *Navicula Esox?*	* *laeve*
* *fulva*	* *obliquum*
* *gracilis*	* *quadratum*
* *Semen*	* *Rhombus*
* *Pinnularia borealis* α simplex	* *rude*
β duplex	* *serpentinum*
— *decurrens*	* *Serra*
* *viridis?*	* *spinulosum*
* *Trachelomonas laevis*	* *spiriferum*
	* *Spongolithis acicularis*
	* *Pilus ornithorhamphus*
	* *laevis simplex?*
Organica 50	
	* *Crystallus viridis*
	* *Particulae quartzeae deformes*
Summa 52	

Es wurden hierauf folgende Schreiben vorgetragen:

Ein Rescript des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 20. März in Bezug auf die Bestimmung des Staatsministeriums über die Unstatthaftigkeit der Verwandlung der Geldstrafen, wenn solche einem untern Beamten als Ordnungsstrafen auferlegt werden, in Gefängnifsstrafe.

Ein Rescript desselben Ministeriums vom 21. März, betreffend die Bestimmungen des auf die Verfassung abzulegenden

Eides Seitens derjenigen Civilbeamten, welche nebenher in einem militairischen Verhältnisse, namentlich bei der Landwehr stehen.

Die Königl. Akademie der Künste übersendet die Eintrittskarten zu der Gemälde-Ausstellung für die Mitglieder der Akademie.

Von Herrn Kupfer in Petersburg und der Royal Society in London wird der Empfang unserer Sendungen bescheinigt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1849 Part 2. London 1849. 4.

Proceedings of the Royal Society No. 73. (ib.) 1849. 8.

The Royal Society 30. Nov. 1849. (List) (ib.) 4.

Address of the pp. Earl of Rosse, the President, read at the anniversary meeting of the Royal Society on Frid., Nov. 30, 1849. ib. 1850. 8.

George Biddell Airy, *magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1847. ib. 1849. 4.

———, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1847. ib. 1849. 4.

Catalogue of 2156 *Stars, formed from the observations made during twelve years from* 1836 *to* 1847, *at the Royal Observatory, Greenwich.* ib. eod. 4.

Cancels for the introduction to the reductions of the Greenwich Lunar observations. (ib.) 4.

Transactions of the Cambridge philosophical Society. Vol. 8, Part 1-5. Cambridge 1844-49. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn C. C. Babington vom Febr. d. J.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie.* Année 1844. No. 1. 2. Ann. 1845. No. 1. 2. St. Pétersbourg 1846. 48. 4.

———, *Résumés des observations météorologiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie. Cahier* 1. ib. 1846. 4.

Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Année 1847 Partie 1. 2. Ann. 1848. Lille 1847-49. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 12. Paris 1849. 8.

The astronomical Journal Vol. I. No. 2. 3. Cambridge, Dec. 13, 1849. Jan. 7, 1850. 4.

Franc. Zantedeschi, *Annali di Fisica. Fasc.* 4. Padova 1849-50. 8.

———, *dei Fenomeni elettrici della macchina di Armstrong e delle cause loro assegnate dai fisici, Memoria.* Venezia 1847. 4.

———, 1) *Cenni dell' azione dell' elettro-magnetico sopra i corpi ponderabili.* 2) Ej. *Studii dell' influenza elettro-magnetica nei corpi coll' analisi di una nota del Pr. Bancalari.* (Venezia 1847.) 8.

———, *Memoria II e III sulla formazione della rugiada e della brina in risposta a tre lettere di Melloni dirette ad Arago.* (ib. 1848.) 8.

Jo. Frid. Brandt, *Collectanea palaeontologica Rossiae. Fasc.* 1. *Observationes ad Rhinocerotis tichorhini historiam spectantes tabulis XXV illustratae.* Petropoli 1849. 4. (ohne die Tafeln).

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. St. Petersburg d. 14. März d. J.

Isidore Löwenstern, *Remarques sur la deuxième écriture cunéiforme de Persépolis précedées d'une lettre sur cette écriture.* Paris 1850. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik* Bd. 39, Heft 3. Berlin 1850. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten No.* 710. Altona 1850. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 7. 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 19. 1849. *Part.* 2. London. 8.

18. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riess las über den elektrischen Entladungsstrom in einem dauernd unterbrochenen Schliefsungsbogen. Es folgt hier ein Auszug der Abhandlung. — Bei den bisherigen Untersuchungen der elektrischen Entladung war der Schliefsungsbogen der Batterie entweder voll, das heifst: durchweg aus guten Leitern zusammengesetzt, oder er war an einer Stelle durch Luft oder einen andern schlechten Leiter unterbrochen. Im zweiten Falle wurde die Entladung von solcher Stärke genommen, dafs sie den ganzen Bogen durchlief, indem sie die Lücke des unterbrochenen Bogens unter Funkenerscheinung durchbrach. Die Wirkungen der Entladung waren

bei der einen und der andern Beschaffenheit des Bogens sehr verschieden, man konnte aber auch, durch Steigerung der Dichtigkeit der entladenen Elektricitätsmenge, alle Erscheinungen des unterbrochenen Bogens im vollen hervorbringen. Darnach habe ich zwei Entladungsarten unterschieden, die im vollen Bogen vorkommen, die continuirliche Entladung, welche von einem Querschnitte des Bogens zum nächstfolgenden stetig fortgeht, und die discontinuirliche, bei welcher die Elektricität in einem Querschnitte stockt, auf einen entfernter liegenden Querschnitt durch Influenz wirkt und später die dazwischen liegende Masse des Bogens plötzlich durchbricht. Bei aller Verschiedenheit der Wirkung beider Entladungsarten traten aber einige unverkennbare Ähnlichkeiten ihrer Gesetze hervor; so die unveränderte Stärke des Entladungsstromes bei dem Glühen von Drähten verschiedener Länge und die Proportionalität des Stromes zum Quadrate des Querschnittes des glühenden Drahtes, welche beide Beziehungen sich den einfachen Wärmeformeln anschliefsen. Es war hiernach geboten, die beiden Momente der discontinuirlichen Entladung experimentell von einander zu trennen, die Wirkungen der Entladung in einem dauernd unterbrochenen Schliefsungsbogen zu untersuchen, in einem Bogen also, in dem die Entladung an einem bestimmten Querschnitte stockt, ohne später die Lücke durchbrechen zu können.

Es war ein Condensator gebildet worden aus zwei vertikal stehenden ebenen Messingscheiben von 81 Lin. Durchmesser, die parallel einander gegenüberstanden und durch eine Guttapercha-Platte getrennt waren. Die eine Scheibe wurde durch einen Draht mit der äufseren, die andere mit der inneren Belegung einer geladenen Batterie verbunden. Man unterscheidet hiernach an dem Schliefsungsbogen einen äufseren Draht und eine äufsere Scheibe, eine innere Scheibe und einen innern Draht; der Übergang von Elektricität aus der Batterie in die beiden Scheiben soll, der Kürze wegen, mit Entladung der Batterie bezeichnet werden. Als in den innern oder äufsern Draht Platinspitzen eingeschaltet wurden, die durch einen mit Jodkaliumlösung genäfsten Papierstreifen verbunden waren, zeigte die durch die Entladung hervorgebrachte Zersetzung in jedem Theile des Schliefsungsbogens einen Strom an von derselben Richtung, wie

wenn die Unterbrechung durch den Condensator nicht vorhanden gewesen wäre. Die Dichtigkeit der Elektricität in diesem Strome hatte ein constantes Verhältnifs zu der elektrischen Dichtigkeit der Batterie, denn eine Beobachtung der Schlagweite im äufsern Drahte zeigte diese proportional dem Quadrate der Dichtigkeit in der Batterie.

Um eine thermische Wirkung des Stromes und damit ein Maafs seiner Stärke zu erhalten, mufste der Condensator bedeutend vergröfsert werden; dies geschah, indem an seine Stelle mehrere zu einer Batterie vereinigte Flaschen gesetzt wurden, die im Folgenden als Condensatorflaschen bezeichnet werden. Diese Einschaltung einer ungeladenen Batterie in den Schliefsungsbogen einer geladenen ist bereits von Hrn. Dove ausgeführt worden *), der damit die Wirksamkeit des hier betrachteten Stromes und die merkwürdige Thatsache aufgefunden hat, dafs ein nasser Faden, in den innern Draht eingeschaltet, die im äufsern Drahte beobachtete Wirkung des Stromes wesentlich verändert.

Stromstärke nach der Oberfläche des eingeschalteten Condensators. Die Formel, welche diese Abhängigkeit ausdrückt, ergiebt sich folgendermafsen. Die an einer Stelle eines constanten Schliefsungsbogens durch die Batterieentladung erregte Wärme hat den allgemeinen Ausdruck $\theta = aq_1 y$ wo y die Dichtigkeit, q_1 die Menge der Elektricität bezeichnet, die aus der Batterie in den Schliefsungsbogen eingetreten ist. Bei einer vollen Schliefsung ist diese eintretende Menge, wie früher gezeigt worden ist, stets proportional der Menge q, die sich in der Batterie befindet; es konnte daher, da a eine willkürliche Constante bezeichnet, überall bisher q_1 mit q vertauscht werden. Dies ist nicht erlaubt bei der Einschaltung eines Condensators in den Schliefsungsbogen, weil die von einem Condensator aufgenommene Elektricitätsmenge eine Funktion seiner Gröfse ist. Diese Funktion ist, wie ich bei der Untersuchung des Condensators gezeigt habe, im Allgemeinen nicht anzugeben. In dem vorliegenden Falle, wo Batterie und Condensator aus unter sich gleichen Flaschen bestehen, deren Anzahl allein ge-

*) Berichte d. Akad. 1844. 354 — 1846. 366.

ändert wird, hat die Prüfung gezeigt, dafs die Vertheilung der Elektricität sehr nahe im Verhältnisse der Oberflächen von Batterie und Condensator geschieht. Es bezeichne 1 die Gröfse der innern Belegung einer Batterieflasche, s die Anzahl dieser Flaschen, f die Belegung einer Condensatorflasche, c die Anzahl, so geht von einer in der Batterie befindlichen Elektricitätsmenge q, auf den Condensator die Menge $\frac{fcq}{s+fc}$ über. Dies ist offenbar die im innern Drahte bewegte Elektricitätsmenge, deren Dichtigkeit der elektrischen Dichtigkeit der Batterie gleich ist. Setzt man daher in $\theta = aq_1y$ für q_1 den gefundenen Werth, für y den bekannten Werth $\frac{q}{s}$, so erhält man, da a eine willkürliche Constante bezeichnet,

$$\theta = \frac{aq^2}{\left(\frac{s}{c}+f\right)s}$$

für die Erwärmung in einem unterbrochenen Schliefsungsbogen durch die Entladung einer Batterie von s Flaschen, die mit der Elektricitätsmenge q geladen ist, wenn der eingeschaltete Condensator aus c Flaschen besteht. Die Belegung der von mir angewandten Batterieflasche betrug nahe 2,6, die der Condensatorflasche 1,5 Quad. Fufs, so dafs bei der Anwendung der Formel überall $f = 0{,}577$ gesetzt worden ist. Die Formel hat sich allen beobachteten Erwärmungen an einer constanten Stelle sowol des innern als des äufsern Schliefsungsbogens vollkommen angeschlossen.

Stromstärke nach der Beschaffenheit des Schliefsungsbogens. Wenn die Erwärmung an einer Stelle des Schliefsungsbogens untersucht und dann zu dem Bogen ein Draht hinzugesetzt wird, dessen Länge l, Radius r, und dessen, von seinem Metalle abhängige, Verzögerungskraft x ist, so wird die Erwärmung durch die Formel ausgedrückt

$$\theta = \frac{aq^2}{(1+bV)\left(\frac{s}{c}+f\right)s}$$

worin $V = \frac{lx}{r^2}$ und die Constante b empirisch bestimmt werden mufs. Bei der Bestätigung dieser Formel durch die ange-

stellten Beobachtungen wurde der Werth von b etwas gröfser gefunden bei Einschaltung der Drähte in den äufsern, als bei Einschaltung in den innern Schliefsungsbogen, so dafs also ein und derselbe Draht den Entladungsstrom weniger schwächt, wenn er zu dem innern, als wenn er zu dem äufsern Bogen hinzugesetzt wird. Muthmafslich ist dieser geringe Unterschied bei der Änderung des Stromes kein wesentlicher, sondern rührt davon her, dafs in allen angestellten Versuchen der äufsere Schliefsungsbogen zur Erde vollkommen abgeleitet, der innere hingegen isolirt war.

Stromstärke im innern und äufsern Schliefsungsbogen. Von zwei gleichen Drähten wurde der eine in dem innern, der andre in dem äufsern Schliefsungsbogen befestigt; die aus einer Beobachtungsreihe berechnete Erwärmung des ersten Drahtes verhielt sich zu der des zweiten wie 559 zu 509. Dies Verhältnifs ist von dem Glase und der Oberfläche der Batterie- und Condensator-Flasche abhängig, aber wesentlich ist, dafs die Stromstärke im innern Drahte gröfser ist, als im äufseren. Es bezeichne m das Verhältnifs der Influenzelektricität zu der erregenden Elektricität auf den Belegungen der Batterieflasche, eine gleiche Bedeutung habe μ in Bezug auf die Condensatorflasche. Durch die Entladung sei von der innern Belegung der Batterie die Elektricitätsmenge $+1$ fortgegangen, so verliert die äufsere Belegung die Menge $-m$. Erhält die innere Belegung des Condensators die Menge $+1$, so geht von seiner äufsern $+\mu$ fort, und ebenso mufs, da seine äufsere Belegung die Menge $-m$ aufnimmt, von seiner innern $-m\mu$ fortgehen. Es sind daher auf dem innern Schliefsungsbogen in Bewegung die Mengen $+1$ und $-m\mu$, auf dem äufsern die Mengen $+\mu$ und $-m$. Da nun $(1+m\mu)-(m+\mu)=(1-m)(1-\mu)$, die Gröfsen m und μ aber stets kleiner als 1 sein müssen, so ist $1+m\mu$ stets gröfser als $m+\mu$, das heifst es ist auf dem innern Bogen eine gröfsere Elektricitätsmenge in Bewegung, als auf dem äufsern. Es ist dabei noch zu berücksichtigen, dafs, wie sich sogleich zeigen wird, die Elektricitätsmenge auf dem äufsern Bogen zu grofs angesetzt worden ist.

Die Seitenentladung an dem unterbrochenen Schliefsungsbogen. Bei der Seitenentladung im vollen Schliefsungsbogen *) ist die Länge des Funkens im Seitendrahte dem Quadrate der Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie proportional und desto kleiner gefunden worden, je weiter entfernt von dem Ende des Schliefsungsbogens, das die innere Belegung der Batterie berührt, die Seitenentladung beobachtet wurde. Zugleich blieb der isolirte Seitendraht stets mit der Elektricitätsart geladen zurück, die sich im Innern der Batterie befand. Die Untersuchung der Erscheinung am unterbrochenen Bogen gab dieselben Bestimmungen mit alleiniger Ausnahme, dafs, wenn die Seitenentladung am äufsern Bogen hervorgebracht war, der Seitendraht die der Elektricität der Batterie entgegengesetzte Art zeigte. Es mögen m und μ die im vorigen Abschnitte angegebene Bedeutung haben. Geht die Elektricitätsmenge $+p$ aus der innern Belegung der Batterie fort und nimmt die innere Belegung des Condensators die Menge $+p_1$ auf, so sieht man leicht, dafs auf dem äufsern Schliefsungsbogen die Menge $\mu p_1 - mp$ vorhanden war. Da nun diese Summe, wie sich aus der Seitenentladung entnehmen liefs, selbst in dem Falle negativ blieb, wo, durch Anwendung von zwei Flaschen der Batterie als Condensator, $m = \mu$ war, so folgt, dafs p_1 kleiner als p sein mufste, also nur ein Theil der aus der Batterie entladenen Elektricitätsmenge in den Condensator übergegangen war. Der übrige Theil war auf dem innern Schliefsungsbogen zurückgeblieben; von der im vorigen Abschnitte auf dem äufsern Bogen in Bewegung angenommenen Elektricitätsmenge mufs daher $\frac{p-p_1}{p}\mu$, eine in allen Fällen positive Gröfse, abgezogen werden.

Stromstärke bei Einschaltung von zwei Condensatoren in die Schliefsung. Die Einschaltung eines Drahtes in einen Theil des unterbrochenen Schliefsungsbogens verlängert, wie die S. 133 angeführte Formel lehrt, die Dauer des Entladungsstromes; es war die Frage, ob die Einschaltung eines zweiten Condensators denselben Erfolg haben werde. Hierzu

*) Abhandlungen d. Akad. 1849. Berichte S. 46.

wurde zuerst die Erwärmung an einer constanten Stelle des innern wie des äufsern Schliefsungsbogens beobachtet, wenn nur ein Condensator, und dann, wenn hinter diesem ein zweiter Condensator im Schliefsungsbogen vorhanden war. Alsdann wurde, durch Bestimmung der Schlagweite des dem Innern der Batterie nächsten Condensators, die in beiden Fällen aus der Batterie entladene Elektricitätsmenge gemessen. Diese Messung bestätigte nebenbei die zu Anfang gemachte Annahme der Vertheilung der Elektricität nach der Oberfläche der Batterie und des Condensators. Das Verhältnifs der im Schliefsungsbogen bewegten Elektricitätsmengen erklärte die bedeutende Verringerung der Erwärmung, die der zweite Condensator durch seine Einschaltung hervorgebracht hatte. — In dem Ausdrucke $\frac{q_1 y}{1 + b V}$, der für die Stärke des Entladungstromes in einem durch einen constanten Condensator unterbrochenen Bogen gilt, hängt im Allgemeinen der Zähler von der Ladung der Batterie, der Nenner von der Beschaffenheit des Schliefsungsbogens ab. Die Einschaltung eines zweiten Condensators hat das Eigenthümliche, dafs durch sie nur q_1 (die aus der Batterie entladene Elektricitätsmenge) geändert wird, und diese Einschaltung daher einer Änderung der Ladung der Batterie gleichzusetzen ist.

Die beobachteten Wirkungen der Entladung im dauernd unterbrochenen Schliefsungsbogen schliefsen sich, unter Berücksichtigung der verschiedenen Bedingungen, so genau den Wirkungen im vollen Bogen und ihren Gesetzen an, dafs sich in beiden Fällen derselbe Mechanismus der Entladung *) voraussetzen läfst. Es mufs auch hier die Gesammtentladung aus einer grofsen Menge von Partialentladungen zusammengesetzt sein, von welchen jede so lange dauert, bis der elektrische Zustand des Schliefsungsbogens an jedem seiner Enden, welche die Belegungen der Batterie berühren, das andere Ende erreicht hat. Eine Verzögerung der Fortschreitung dieses Zustandes an einer Stelle des Bogens mufs die Dauer jeder Partialentladung und damit die der Gesammtentladung verlängern. Hierdurch ist die Abhängigkeit der Wirkung der Entladung in dem einen Theile

*) Poggendorff Annalen 78. 433.

des Schliefsungsbogens von der Beschaffenheit des anderen Theiles um Nichts auffallender, als die Abhängigkeit des Entladungsstromes von jedem Theile eines vollen Bogens. Unabhängig von dem Fortschreiten der beiden Elektricitäten in der Masse des Bogens ist die Anordnung des Überschusses an Elektricität auf seiner Oberfläche; dies tritt hier noch evidenter als bei dem vollen Bogen hervor, indem trotz des überall gleichen Stromes die angehäufte Elektricität im innern Bogen positiver, im äufsern negativer Art ist. Der Unterschied des Stromes im vollen und im unterbrochenen Bogen ist daher nur der, dafs im lezteren die Menge der bewegten Elektricität nicht nur durch die Batterie sondern auch durch die Unterbrechungsstelle bestimmt wird, und dafs diese Menge während ihrer Bewegung an der Unterbrechungsstelle selbst eine Verringerung erleidet. Werden mehrere Condensatoren hinter einander in den Schliefsungsbogen eingeschaltet, so durchläuft der Entladungsstrom alle einzelnen Drähte, die entweder eine Belegung der Batterie mit einem Condensator, oder zwei Condensatoren mit einander verbinden. Nach der einen Richtung wird in den aufeinanderfolgenden Drähten die positive Elektricität, nach der anderen die negative, abnehmen, so dafs von den beiden Drähten, welche die Belegungen der Batterie berühren, der eine die gröfste Menge positiver und die kleinste negativer Elektricität erhält, in dem andern das entgegengesetzte Verhalten statt findet. Diese Abnahme ist jedoch keine, der Vorstellung dieser Entladungsweise wesentliche Bedingung, sie hängt von der Entfernung je zweier Condensatorscheiben ab und fällt fort, wenn wir uns diese einander unendlich nahe gerückt denken. In diesem Falle giebt der beschriebene Vorgang eine anschauliche Vorstellung der continuirlichen Entladung. Läfst man andererseits zwei Condensatorscheiben in endlicher Entfernung von einander, steigert aber die Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie, so dafs der Zwischenraum zwischen den Scheiben durchbrochen wird, so erhält man die discontinuirliche Entladung. Es folgt hieraus, dafs jeder discontinuirlichen Entladung eine Entladung mit unterbrochenem Bogen vorangeht, die, nach der vorliegenden Untersuchung, ähnliche Wirkungen wie die continuirliche Entladung hervorbringt. Dieser Umstand erklärt die zu Anfang aufge-

führten Gesetze, welche die discontinuirliche Entladung mit der continuirlichen gemein hat.

Der getrennte Entladungsstrom. In der vorliegenden Untersuchung waren die Scheiben oder Belegungen des Condensators, der den Schliefsungsbogen unterbrach, einander sehr nahe gestellt gewesen; entfernt man sie immer mehr von einander, so wird die Wirkung der einen Scheibe auf die andre immer kleiner und zuletzt unmerklich. Auch in diesem Falle ist in beiden Drähten ein elektrischer Strom vorhanden, von dem man sich leicht durch Einschaltung eines Zersetzungsapparates überzeugt. Dieser Strom, der als getrennter Strom bezeichnet werden kann, entsteht durch die allen Entladungsströmen wesentliche Bedingung, durch den Ladungszustand der Batterie und die, durch die beiden Drähte abwechselnd bewirkte Aufhebung und Wiederherstellung dieses Zustandes. Die Zerfällung der Gesammtentladung in ihre Partialentladungen erklärt auch hier den beobachteten Einfluſs, den die Beschaffenheit jedes der beiden Drähte auf den Strom äufsert. Die erste Partialentladung besteht darin, daſs der innere Draht durch Fortführung eines Elektricitätsquantum aus dem Innern der Batterie den Ladungszustand aufhebt und der äufsere Draht durch Fortschaffung eines entsprechenden Quantum von der äufsern Belegung der Batterie diesen Zustand wiederherstellt. Erst wenn beide Drähte wieder unelektrisch geworden, kann die zweite Partialentladung folgen; es muſs daher die Dauer der Gesammtentladung von der Beschaffenheit jedes der beiden Drähte abhängen. Die beiden Leiter (früheren Condensatorscheiben) an den Enden der Drähte haben auf die Dauer des Stromes keinen Einfluſs, bestimmen aber die Elektricitätsmenge, die während der ganzen Entladung aus der Batterie fortgeführt wird. Sind die beiden Leiter in Bezug zur Batterie sehr groſs, so wird die Batterie vollständig entladen und man erhält dann in jedem der beiden Drähte alle Wirkungen, die sich an einem vollen Schliefsungsbogen zeigen. — Die äufsere Belegung einer Batterie wurde mit den Gasröhren des Hauses verbunden, die innere mit einem Drahte berührt, der isolirt bis zum Erdboden geführt und mit seinem Ende darein versenkt war. Hier konnten die Erwärmungen im Drahte und ihre gesetzmäfsige Ab-

hängigkeit von der Stärke der Ladung der Batterie aufgezeigt werden. Gegen eine Deutung dieses Versuches, als ob die zwischen den Enden der beiden Drähte liegende Erdschicht eine vollkommene Schliefsung der Batterie bewirke, da zwar die Erdmasse specifisch schlecht leite, hier aber mit einem aufserordentlich grofsen Querschnitte eintrete, sprechen nicht nur frühere Erfahrungen über die Entladung der Batterie, sondern auch bei dem Versuche selbst auftretende Erscheinungen, die sich mit jener Annahme nicht vereinigen lassen.

In Bezug auf den voltaischen Strom sind, bei Gelegenheit der elektrischen Telegraphen, zwei verschiedene Annahmen gemacht worden. Man hat die Erdmasse zwischen den Enden eines gerade ausgespannten, viele Meilen langen Drathes, in den eine voltaische Batterie eingeschaltet ist, theils als eine die Batterie schliefsende Verbindung angesehen, theils als eine Ableitung für die Elektricität beider Pole, was man durch die Bezeichnung des Erdkörpers als *reservoir commun* auszudrücken scheint. Wurde die Erde als verbindender Leiter angesehen, so mufste ihr Widerstand bestimmt, das heifst die Länge eines bekannten Drahtes angegeben werden, dessen Einschaltung den Strom ebenso verringert, wie die Einschaltung des Erdkörpers. Dieser Widerstand ist verschieden angegeben und zuletzt auf eine Gröfse formulirt worden, die nur von der Gröfse der Berührung zwischen Metallleiter und Erdreich abhängt und von der Entfernung der Enden der Metallleiter unabhängig ist. Daneben hat man durch telegraphische Versuche die Zeit der Fortpflanzung der Entladung in der Erde zu bestimmen gesucht und von der Entfernung der Drahtenden abhängig zu finden geglaubt, und den Versuch ausgeführt, von der Erde einen Zweigstrom in Drähten zu erhalten. Dieser letzte Versuch, dessen Thatsächlichkeit nicht zu bezweifeln ist, widerspricht aber nach den Gesetzen der Zweigströme der Annahme, dafs die Erde ein die Batterie schliefsender Leiter sei, während er die entgegengesetzte Annahme zwar nicht unterstützt, ihr aber nicht widerstreitet. Diese mehrfachen Widersprüche dürften schon für sich der Meinung den Vorzug geben lassen, dafs auch bei dem voltaischen Strome keine Leitung von einem Drahtende zu dem andern durch die Erde stattfindet, und die hier angestellte Untersuchung

der Erscheinungen der Reibungselektricität die richtige Erklärung an die Hand geben. Hiernach ist der voltaische Strom im elektrischen Telegraphendraht als ein getrennter Strom, und die Erdschichten an den Enden des Drahtes sind als zwei für sich wirkende Ableitungen anzusehen, bei welchen es gleichgültig ist, dafs sie Theile des zusammenhängenden Erdkörpers sind.

Hr. Müller las darauf eine Fortsetzung der Untersuchungen über die Metamorphose der Echinodermen.

Durch die Beobachtungen über die Holothurienlarven und die *Tornaria* war die Frage von der Entstehung der Madreporenplatte und des Steinkanals der Asterien in eine neue Lage gekommen. Sowohl in der *Auricularia* als in der *Tornaria* ist eine gegen die Haut des Rückens gerichtete Röhre beobachtet, welche der Stamm des Wassergefäfssystems zu sein scheint und an deren innerm Ende bei der *Auricularia* in der That die Entwickelung des Tentakelsystems beobachtet ist. Diese Röhre wurde daher dem Steinkanal der Asterien vergleichbar, von der *Tornaria* war es aber schon wahrscheinlich, dafs sie nur die Larve einer Asterie sein könne.

Die Theorie von Koren und Danielssen über die Entstehung der Madreporenplatte genügte andrerseits, auch nach der Verbesserung, die ihr aus der Anatomie der *Bipinnaria asterigera* gegeben werden konnte, nicht ganz, die Erscheinungen zu erklären, weil sie auf diejenigen Asterien nicht anwendbar ist, bei denen sich kein Theil der Larve ablöst und ebenso wenig die mehrfachen Madreporenplatten einiger Seesterne erklärt. Neue Materialien haben erlaubt den Faden der Untersuchung fortzusetzen, wo er in der letzten Abhandlung abgebrochen werden mufste. Jetzt liegt der Beweis vor, dafs jene Theorie nicht ferner festgehalten werden kann. Denn es gelang an mehreren gut erhaltenen Exemplaren der *Bipinnaria asterigera* die Gewifsheit zu erhalten, dafs die Madreporenplatte unabhängig von jener Ablösung entsteht und schon nahe der Eintrittsstelle des Larvenschlundes in den Seestern an letzterem vorhanden ist, ehe es zur Ablösung kommt. Madreporenplatte, Steinkanal und Wassergefäfse der Füfschen des Seesternes waren schon im Zusam-

menhange erkennbar. Die Madreporenplatte erscheint als eine von winzigen Papillen umstellte Warze, welche in der Mitte zwischen den Papillen etwas vertieft scheint, aber die Einführung eines Haares in den Steinkanal nicht gestattet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memorial de Ingenieros h. Año. Num. 10. 11. *Octubre, Noviembre de* 1849. (Madrid) 8.

L'Institut. 1*e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles* 18. *An. No.* 844-848. 6. *Mars*-3. *Avril* 1850. Paris. 4.

2*e Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques* 15. *Année No.* 171. *Mars* 1850. ib. 4.

Gay-Lussac &, *Annales de Chimie et de Physique.* 1850. *Mars.* ib. 8.

Revue archéologique. 6. *Année.* 12. *Livr.* 15. *Mars.* ib. 1850. 8.

22. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle legte erstlich eine Tafel der positiven ganzzahligen Werthe von $x_1 < a_1$ und $x_2 < a_2$ vor, welche der Gleichung

$$(1) \quad a_1 x_2 = a_2 x_1 + 1$$

genugthun, in welcher der Reihe nach $a_1 = 1, 2, 3, 4 \ldots . 120$ und a_2 gleich allen zu diesen verschiedenen a_1 relativen Primzahlen oder theilerfremden Zahlen $< a_1$ gesetzt wird. Die Tafel kann dienen, nicht allein mancherlei Rechnungen bei den Untersuchungen in der Zahlentheorie zu erleichtern, weil bei diesen Untersuchungen bekanntlich häufig die Auflösung von Gleichungen ersten Grades zwischen zwei ganzen Zahlen nöthig ist, sondern sie kann auch mancherlei practischen oder unmittelbaren Nutzen haben, indem der Bruch $\frac{x_1}{x_2}$, wie bekannt, von dem Bruch $\frac{a_1}{a_2}$ weniger verschieden ist, als jeder andere Bruch in kleineren Zahlen als x_1 und x_2, und es auf solche Brüche häufig ankommt; namentlich überall, wo zu einem in gröfseren Zahlen gegebenen Verhältnifs ein demselben möglichst nahes Verhältnifs in kleineren Zahlen verlangt wird; z. B. bei den Vergleichungen von Maafsen, Gewichten, Münzen u. s. w.

Hätte man die Werthe von x_1 und x_2 für alle die verschiedenen Werthe von a_1 und a_2, deren hier schon bis zu

$a_1 = 120$ über 4000 Paare sind, nach irgend einer der bekannten Auflösungs-Arten der Gleichung (1) berechnen wollen, z. B. nach der Bachetschen Art, mittels Auflösung von $\frac{a_1}{a_2}$ in einen Kettenbruch, welches Verfahren für einzelne Fälle immer noch das bequemste ist, so würde die Rechnung ungemein viel Mühe und Zeit erfordert haben und dann, eben dadurch, auch mehr oder weniger unsicher geworden sein. Es kam also auf Erleichterungsmittel der Rechnung an. Deren giebt es mehrere und sie sind bei der Aufstellung der Tafel benutzt worden. Es sind folgende.

I. Man nehme, da vermöge der Gleichung (1) a_2 und x_1 alle die Factorenpaare von $a_1 x_2 - 1$ sind, von a_1 die Vielfachen, etwa bis zum 10fachen, so geben die Factorenpaare dieser Producte weniger 1, unmittelbar die zu a_1 und x_2 gehörigen Werthe von a_2 und x_1. Da x_2 bis zu $a_1 = 17$ nicht 10 übersteigt, so läfst sich die Tafel auf diese Weise bis zu $a_1 = 17$ mit geringer Mühe vollständig aufstellen. Auch für gröfsere a_1 kann man, wenn man will, das Verfahren anwenden und gewinnt dadurch unmittelbar mehrere Werthe von a_2 und x_1.

II. Da die Gleichung (1) nichts anderes ist als

$$(2) \quad a_1(a_2 - x_2) + 1 = a_2(a_1 - x_1),$$

so kann man, wenn $a_2 - x_2$ durch p und $a_1 - x_1$ durch q bezeichnet werden, willkürlich $p = 1, 2, 3 \ldots 10$ setzen; dann giebt jedes Factorenpaar von $a_1 p + 1$ zusammengehörige Werthe von a_2 und q, also a_2 unmittelbar, und darauf $x_1 = a_1 - q$ und $x_2 = a_2 - p$. So kann man wieder mehrere, besonders gröfsere Werthe von a_2, x_1 und x_2 unmittelbar und mit geringer Mühe finden. Z. B. für $a_1 = 31$, $a_2 - x_2 = p = 4$ gesetzt, giebt $a_1 p + 1 = 125 = 25 \cdot 5$, also $a_2 = 25$ und $q = a_1 - x_1 = 5$, folglich $x_1 = 31 - 5 = 26$ und $x_2 = a_2 - p = 25 - 4 = 21$.

III. Die Gleichung (1) ist nichts anders als

$$(3) \quad (a_1 + n x_1) x_2 = (a_2 + n x_2) x_1 + 1,$$

wo n jede beliebige ganze Zahl sein kann. Also dieselben Werthe von x_1 und x_2, welche man für kleinere a_1 und a_2 gefunden hat, gehören auch zu allen den gröfsern Werthen $a_1 + n x_1$ und $a_2 + n x_2$ von a_1 und a_2 und man braucht sie

blofs in die fortgesetzte Tafel hineinzuschreiben. Z. B. für $a_1 = 7$ und $a_2 = 5$ ist $x_1 = 4$ und $x_2 = 3$: also ist auch für $a_1 = 11, 15, 19, 23 \ldots$ und $a_2 = 8, 11, 14, 17 \ldots$ $x_1 = 4$ und $x_2 = 3$.

IV. Da die Gleichung (1) nichts anderes ist als

$$(4) \quad (na_1 - x_1)a_2 = (na_2 - x_2)a_1 + 1,$$

wo n wieder jede beliebige ganze Zahl sein kann, so sind a_1 und a_2 gleichmäfsig die zu allen Werthen $na_1 - x_1$ und $na_2 - x_2$ von a_1 und a_2 in (1) gehörigen Werthe von x_1 und x_2, und man darf sie daher nur wieder in die fortgesetzte Tafel hineinschreiben. Z. B. für $a_1 = 7$ und $a_2 = 5$ ist $x_1 = 4$ und $x_2 = 3$: also sind 7 und 5 gleichmäfsig die Werthe von x_1 und x_2 für die Werthe $na_1 - x_1 = 10, 17, 24, 31 \ldots$ und $na_2 - x_2 = 7, 12, 17, 22 \ldots$ von a_1 und a_2.

V. Da in der Gleichung (1) a_2 und x_1 verwechselt werden können, so füllt jedes für x_1 und x_2 gefundene Werthenpaar, für das gleiche a_1, zwei Stellen in der Tafel; die wenigen Fälle ausgenommen, wo $a_2 = x_1$ ist. Z. B. für $a_1 = 31$ und $a_2 = 9$ ist $x_1 = 24$ und $x_2 = 7$: also ist auch für $a_1 = 31$ und $a_2 = 24$, $x_1 = 9$ und $x_2 = 7$. Dieses Umstandes wegen sind also überhaupt fast nur die Hälfte der Werthe von x_1 und x_2 zu suchen nöthig. Desgleichen folgt daraus, dafs x_1 für das gleiche a_1 alle Werthe von a_2 durchlaufen mufs, was zur Probe der Rechnung dient.

VI. Wenn in der Gleichung (1) a_2 oder x_1 mit irgend einer ganzen Zahl m aufgeht, so gehören zu denselben a_1 und x_2 auch die Werthe $\frac{a_2}{m}$ und mx_1 oder ma_2 und $\frac{x_1}{m}$ von a_2 und x_1. Z. B. für $a_1 = 37$ und $a_2 = 22$ ist $x_1 = 5$ und $x_2 = 3$: also ist auch für $a_2 = 11$, $x_1 = 10$ und $x_2 = 3$.

VII. Eben so, wenn x_2 durch m theilbar ist, gehören zu ma_1 und $\frac{x_2}{m}$ dieselben Werthe von a_2 und x_1 wie zu a_1 und x_2. Z. B. für $a_1 = 52$ und $x_2 = 24$ ist $a_2 = 43$ und $x_1 = 29$: also ist auch für $a_1 = 104$ und $x_2 = 12$, $a_2 = 43$ und $x_1 = 29$.

VIII. Für diejenigen a_2, welche in $a_1 + 1$ aufgehen, so dafs z. B. $a_2 = \frac{a_1 + 1}{n}$ ist, sind die zugehörigen $x_1 = a_1 - n$ und $x_2 = a_2 - 1$; denn diese Werthe von a_2, x_1 und x_2 in (1) gesetzt, geben $a_1(a_2 - 1) = a_2(a_1 - n) + 1$ oder

$-a = -na_2 + 1 = -a_1 - 1 + 1$; wie gehörig. Z.B. für $a_1 = 87$ und $a_2 = 22$ ist $n = 4$, also $x_1 = 87 - 4 = 83$ und $x_2 = 22 - 1 = 21$.

IX. Da die Gleichung (1) nichts anders ist als

$$(a_1 + na_2)x_2 = a_2(x_1 + nx_2) + 1,$$

so gehören zu den Werthen $a_1 + na_2$ und a_2 von a_1 und a_2 die Werthe $x_1 + nx_2$ und x_2 von x_1 und x_2. Z. B. zu $a_1 = 17$ und $a_2 = 5$ gehören $x_1 = 10$ und $x_2 = 3$: also gehören zu $a_1 = 22, 27, 32, 37...$ und zu $a_2 = 5$ die Werthe $13, 16, 19, 22....$ von x_1 und 3 von x_2.

X. Ist die Tafel bis zu irgend einem Werthe von a_1 vollständig aufgestellt, z. B. durch das Hülfsmittel (I) bis zu $a_1 = 17$, so lassen sich weiter, je für ein um 1 gröfseres a_1, die Werthe von x_1 und x_2 zu allen verschiedenen a_2, die kleiner als $\frac{1}{2}a$ sind, aus der vollständigen Tafel wie folgt sämmtlich unmittelbar finden; also auch diejenigen x_1 und x_2, die zu Werthen von $a_2 < \frac{1}{2}a$ gehören, welche etwa die andern Hülfsmittel noch nicht geliefert haben. Bezeichnet man nemlich durch u_1 und u_2 die zu $a_1 - a_2$ und zu $a_2 < \frac{1}{2}a_1$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2, wo nun $a_1 > 17$ sein kann, so dafs

$$(6) \quad (a_1 - a_2)u_2 = a_2u_1 + 1$$

ist, so findet man u_1 und u_2 in der vorhandenen vollständigen Tafel für alle $a_2 < \frac{1}{2}a_1$, jedoch nur für diese, weil in (6) gemäfs (1) $a_1 - a_2 > a_2$ also $a_2 < \frac{1}{2}a_1$ sein mufs. Hierauf giebt (6)

$$(7) \quad a_1u_2 = a_2(u_1 + u_2) + 1,$$

und folglich sind die zu $a_1 > 17$ und $a_2 < \frac{1}{2}a_1$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2 gleich $u_1 + u_2$ und u_2. Z. B. für $a_1 = 18$ und $a_2 = 7$ ist $a_1 - a_2 = 11$ und für 11 und 7 giebt die bis zu $a_1 = 17$ reichende Tafel $u_1 = 3$ und $u_2 = 2$: also sind die zu $a_1 = 18$ und $a_2 = 7$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2 gleich $u_1 + u_2 = 5$ und $u_2 = 2$.

XI. Da das Mittel (X) nur die zu a_1 und $a_2 < \frac{1}{2}a_1$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2 giebt, so fehlen noch die zu a_1 und $a_2 > \frac{1}{2}a$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2. Diese finden sich wie folgt ohne Hülfe der vorhergehenden Tafel unmittelbar aus den Werthen von x_1 und x_2 für $a_2 < \frac{1}{2}a$ alle; also auch diejenigen von ihnen, welche nicht etwa die andern Hülfsmittel schon gegeben haben. Bezeichnet man nemlich durch

v_1 und v_2 die zu a_1 und $a_1 - a_2$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2, so dafs

$$(8) \quad a_1 v_2 = (a_1 - a_2) v_1 + 1$$

ist, wo nun v_1 und v_2 gerade diejenigen Werthe von x_1 und x_2 sind, die durch das Hülfsmittel (X) gefunden wurden, so sind die zu a_1 und a_2 gehörigen Werthe von x_1 und x_2: $x_1 = a_1 - v_1$ und $x_2 = a_2 + v_2 - v_1$. Denn, diese Werthe von x_1 und x_2 in (1) gesetzt, giebt $a_1 (a_2 + v_2 - v_1) = a_2 (a_1 - v_1) + 1$ oder $a_1 v_2 = (a_1 - a_2) v_2 + 1$, und dies ist die Gleichung (8). Z. B. für $a_1 = 18$ und $a_1 - a_2 = 7$, also $a_2 = 11$, gab das Hülfsmittel (X) $v_1 = 5$ und $v_2 = 2$: also ist für $a_1 = 18$ und $a_2 = 11$, $x_1 = 18 - 5 = 13$ und $x_2 = 11 + 2 - 5 = 8$.

XII. Statt durch das Hülfsmittel (XI) kann man auch noch wie folgt zu a_1 und $a_2 > \frac{1}{2} a_1$ die zugehörigen x_1 und x_2 finden. Bezeichnet man nemlich die zu b_1 und b_2 gehörigen Werthe von x_1 und x_2 durch w_1 und w_2, so dafs

$$(9) \quad b_1 w_2 = b_2 w_1 + 1$$

ist, so ist auch

$$(10) \quad (b_1 + n w_1) w_2 = (b_2 + n w_2) w_1 + 1,$$

wo n jede beliebige ganze Zahl sein kann. Sucht man nun ein solches $b_1 = a_1 + n w_1$ aus, zu dessen w_2 ein grofses b_2 gehört, so dafs $b_2 + n w_2 > \frac{1}{2} a$ ist, so geben w_1 und w_2 die zu $b_1 + n w_1 = a_1$ und $b_2 + n w_2 = a_2 > \frac{1}{2} a_1$ gehörigen Werthe von x_1 und x_2. Z. B. für $a_1 = 106$ giebt $b_1 = 95$ und $w_1 = 11$, $b_2 = 69$ und $w_2 = 8$, also ist für $a_1 = 95 + 11 = 106$ und $a_2 = 69 + 8 = 77$, $x_1 = 11$ und $x_1 = 8$.

Durch diese verschiedenen Hülfsmittel ist die Aufstellung der vorliegenden Tafel in dem Maafse erleichtert worden, dafs dazu zusammen nur etwa 16 Arbeitsstunden nöthig waren.

Es wäre wohl zu wünschen, dafs Jemand, der Zeit und Beruf dazu hat, die Tafel weiter fortsetzte; wenigstens bis $a_1 = 1000$.

Zweitens theilte der Vortragende einen dynamischen Beweis des Parallelogramms der Kräfte mit.

Der Beweis stellt den Grundsatz oder Satz, der an sich ohne Beweis klar ist, voraus, dafs sich die Wirkungen wie die Ursachen verhalten; und umgekehrt. Dann folgt, als Lehrsätze oder als Sätze, die bewiesen werden, zunächst: dafs sich

die Geschwindigkeiten, welche eine unveränderlich stark fortwirkende Kraft hervorbringt, wie die Zeitdauer der Wirkungen verhalten; sodann, dafs die Geschwindigkeiten, welche verschiedene solche Kräfte in gleichen Zeittheilen hervorbringen, wie die Kräfte sich verhalten; und eben so die Räume, durch welche sie einen Körper in gleichen Zeittheilen forttreiben. Hierauf folgt weiter der Lehrsatz, mit Beweis, dafs eine Kraft senkrecht auf ihre Richtung gar keine Wirkung hervorbringt. Daran schliefst sich der Lehrsatz, mit Beweis, dafs, wenn zwei Kräfte, nach aufeinander senkrechten Richtungen wirkend, durch die Seiten eines Rechtecks bildlich vorgestellt werden, die Diagonale des Rechtecks, nach Richtung und Gröfse, die Kraft ausdrückt, welche jenen beiden das Gleichgewicht halten würde; und endlich der Lehrsatz, mit Beweis, dafs Gleiches von der Diagonale eines beliebigen Parallelogramms gilt, dessen Seiten zwei auf einen Körper gleichzeitig wirkende Kräfte nach Richtung und Gröfse vorstellen. Die Beweise der Lehrsätze gestatten keinen Auszug.

Hr. Dove zeigte das Modell eines von Hrn. Hofgärtner Legeler construirten seit mehreren Jahren auf der Station Sanssouci bei den Beobachtungen angewendeten Regenmessers.

Der Regenmesser ist nach dem Princip von Knox construirt, um die Regenmengen gesondert zu erhalten, welche bei den einzelnen acht Hauptwinden fallen. Das cylindrische Auffanggefäfs dreht sich vermittelst der daran befestigten Windfahne um seine Achse über einem feststehenden in 8 Abtheilungen getheilten Gefäfs. Der Ausguss erfolgt durch eine am Rande des Bodens befindliche Öffnung in die der jedesmaligen Windesrichtung entsprechende Abtheilung, aus der es unmittelbar in eine Messröhre abfliefst. Hinzugefügt sind 2 Vorrichtungen, eine um die Gröfse des Drehungswinkels der Windfahne zu bestimmen, die andre, um den Sinn der Drehung zu ermitteln. Erstere erhält man durch einen an die Drehungsachse befestigten nach unten gebogenen Draht, welcher in einer kreisförmigen mit Sand gefüllten Rinne den Bogen verzeichnet. Leichte, an der einen Seite an den Säulen des Gestells aufgehängte, am

andern Ende in einer stumpfen Pfanne aufgelegte horizontale Drähte werden durch einen nach oben gebogenen zweiten Seitenarm der Drehungsachse nach links oder nach rechts abgeworfen und geben auf diese Weise den Sinn der Drehung an.

Hr. Müller übergab mehrere Nummern der Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, welche die Untersuchungen des Hrn. M. Perty über die Entwickelung einiger Infusorien enthalten.

25. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über die Memoiren der Markgräfin von Bayreuth.

In der heutigen Sitzung, zu welcher nach Vorschrift der Statuten sämmtliche stimmberechtigte Mitglieder besonders eingeladen waren, wurde über die Vorschläge der philos.-histor. Klasse ballotirt, und folgende Herren zu Correspondenten der Akademie in der philosophisch-historischen Klasse erwählt:

Herr Jul. Mohl in Paris,
„ Lönnrot in Helsingfors,
„ Wuk Stephanowitsch Karadschitsch in Wien,
„ Reinaud in Paris,
„ Pott in Halle,

für welche demnach die Diplome auszufertigen sind.

Ein Schreiben des Hrn. Biot enthält den Dank dieses Gelehrten für seine Ernennung zum auswärtigen Mitgliede.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Herm. Bibo, *Erfindung und Bearbeitung einer neuen, durch die 2 gleichmäfsig ohne Brüche theilbaren Decimal-Rechnung, wonach sich alle Münz-, Maafs- u. Gewichtsverhältnisse in höchster Einfachheit begründen lassen.* Berlin 1850. 8.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin d. 18. Apr. d. J.

Macédoine Melloni, *la Thermochrôte ou la coloration calorifique Partie* 1. Naples 1850. 8

Memorial de Ingenieros 4. *Año. Num.* 12. *Diciembre de* 1849. (Madrid.) 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 711. 712. Altona 1850. 4.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

2. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Trendelenburg las über die Methode bei Abstimmungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société des sciences, lettres et arts de Nancy. 1848. Nancy 1849. 8.

de Haldat, *Optique oculaire, suivie d'un essai sur l'achromatisme de l'oeil.* Paris et Nancy 1849. 8.

———, *Essai historique sur le Magnétisme et l'universalité de son influence dans la nature.* Nancy 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn Dr. Haldat in Nancy vom 10. März d. J.

Gelehrte Denkschriften der Kaiserl. Universität zu Kasan (in Russischer Sprache). Jahrg. 1848. Heft 3. 4. Kasan 8. u. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Rectors der Kaiserl. Universität zu Kasan, Herrn J. Simonoff.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 1e *Semestre. Tome* 30. *No.* 8-15. 25. *Févr.*-15. *Avril.* Paris 4.

Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Jahrg. 1849. Heft 9. 10. Nov. Dec. — *Philosophisch-historische Classe,* Jahrg. 1849. Heft 9. Nov. Wien 1849. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufge-

stellten Commission der kaiserl. Akademie der Wissensch. Jahrg. 1850. Bd. I. Heft 1. 2. Wien. 1850. 8.

Gay-Lussac &, *Annales de Chimie et de Physique.* 1850. *Avril.* Paris. 8.

6. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ritter las einen Beitrag zur Kunde des Ost-Jordanlandes.

Aufserdem wurde über die eingegangene philosophische Preisschrift und eine neue philosophische Preisaufgabe verhandelt.

16. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dieterici las über die Vermehrung der Bevölkerung in Europa seit dem Ende des 17ten Jahrhunderts.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. V, Abth. 3. München 1849. 4.

———— *der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. Bayerischen Akademie der Wissensch.* Bd. V, Abth. 3. ib. 1850. 4.

———— *der historischen Classe der Königl. Bayerisch. Akademie der Wissensch.* Bd. V, Abth. 2. 3. ib. 1849. 4.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der K. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 28. 29. Jahrg. 1849. ib. 4.

Bulletin der Königl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1849. (No. 1–37.) ib. 4.

Almanach der Königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1849. ib. 8.

Georg Martin Thomas, *die staatliche Entwickelung bei den Völkern der alten und neuen Zeit. Gelesen in der öffentl. Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften zur Feier ihres 90sten Stiftungstages am 28. März* 1849. ib. 1849. 4.

Ludw. Andr. Buchner jun., *über den Antheil der Pharmacie an der Entwicklung der Chemie. Festrede zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät Maximilian II., Königs von Bayern, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften am 27. November* 1849. ib. eod. 4.

J. Lamont, *Annalen der Königl. Sternwarte bei München.* Bd. 2. 3. (der vollst. Sammlung Bd. 17. 18.) *Mit astronomischem Kalender für* 1850 *und* 1851. München 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Bibliothekariats der Königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München vom 12. Febr. d. J.

Rig-Veda-Sanhita, the sacred hymns of the Brahmans; together with the commentary of Sayanacharya. Edited by Max Müller. Vol. 1. London 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Herrn James C. Melvill im Namen des Ost-Indischen Hauses zu London vom 28. März d. J.

The white Yajurveda edited by Albr. Weber. Part 1. Nros 2. 3. Berlin 1850. 4. 10 Exempl.

The quarterly Journal of the chemical Society of London ed. by Edm. Ronalds. No. 8. Jan. 1. 1850. London 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 7. Feuilles 4-8. Paris, Mars 1850. 8.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. No. 21. Tome 3. Année 1849. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. IV. Heft 2. (Leipzig) 1850. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 8. 8.

L'Institut 1e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. 18*e Année* No. 849-851. 10-24. Avril 1850. Paris 4.

——— *2e Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 15*e Année.* No. 172. Avril 1850. ib. 4.

Revue archéologique. 7. Année. Livr. 1. 15. Avril. ib. 1850. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 713. 714. Altona 1850. 4.

Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'Institut de France. Tome 13-21. Paris 1835-1847. 4.

——— *présentés par divers savants à l'Académie royale des sciences de l'Inst. de France. Sciences mathématiques et physiques.* Tome 5-10. ib. 1838-1848. 4.

——— *de l'Institut royal de France. Académie des inscriptions et belles-lettres.* Tome 14, Partie 1., 15, Part. 1. 2. 16, Part. 2. 17, Part. 1. 2. 18, Part. 2 ib. 1845-1849. 4.

——— *présentés par divers savants à l'Académie royale des inscriptions et belles-lettres de l'Institut de France. Série I. Sujets divers d'érudition. Tome* 1. *Série II. Antiquités de la France.* Tome 1. 2. ib. 1843-1849. 4.

Mémoires de l'Académie royale des sciences morales et politiques de l'Institut de France. Tome 3–5. ib. 1841–1847. 4.

——————— *Savants étrangers.* Tome 1. 2. ib. 1841. 1847. 4.

Notices et extraits des Manuscrits de la Bibliothèque du Roi publiés par l'Institut royal de France. Tome 14, Partie 1. 2. Paris 1843. 1841. 4.

Der eben fertig gewordene Band der Denkschriften der Akademie, Jahrgang 1849, wurde vorgelegt und der Ladenpreis bestimmt.

Die Akademie empfing zu ihrem Bedauern von der Baronin von Reiffenberg die Nachricht, dafs Baron von Reiffenberg, *conservateur de la bibliothèque royale* zu Brüssel, correspondirendes Mitglied der Akademie, am 18. Apr. d. J. zu St. Josse ten Hoode gestorben sei.

Durch ein Schreiben des Kanzlers des Ordens *pour le mérite* für Wissenschaften und Künste, Freiherrn A. von Humboldt vom 15. d. M. wurde die Akademie aufgefordert, für die durch den Tod des Conferenzraths Oehlenschläger in Kopenhagen und Dr. Avellino zu Neapel erledigten beiden Stellen des Ordens je drei Candidaten Sr. Majestät dem Könige in Vorschlag zu bringen. Die Anträge sind dem Herrn Kanzler des Ordens bis zum 30. Juni d. J. anzuzeigen. Die zur Wahl nöthigen Vorbereitungen wurden angeordnet.

27. Mai. Aufserordentliche Sitzung der Akademie.

Der Angriff, der am 22. d. M. auf das Leben des Königs geschehen war, gab der Akademie zu einer ehrfurchtsvollen Adresse an Se. Maj. Veranlassung. Sie wurde berathen und unterzeichnet. Die Sekretare empfingen den Auftrag, die Zuschrift am andern Tage persönlich und im Namen der Akademie im K. Schlosse zu Charlottenburg abzugeben.

27. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dove las über das Binocularsehen prismatischer Farben.

Im Jahrgang 1841 der Berichte pag. 251 sind von Hrn. Dove Versuche veröffentlicht worden, aus denen hervorgeht, dafs wenn im Stereoskop Farben betrachtet werden, welche bei gleicher Intensität genau complementar sind, diese Farbeneindrücke einander ebenso zu weifs neutralisiren, als wenn beide auf der Netzhaut eines und desselben Auges erregt werden. Diese Versuche sind neuerdings von Hrn. Regnault mit gleichem Erfolge wiederholt worden. Wendet man hingegen statt der Polarisationsfarben Pigmente oder die Absorptionsfarben durchsichtiger Gläser an, so wird man sich leicht nur des Farbeneindruckes des einen Auges bewufst, besonders wenn die Intensität der gleichzeitig mit dem rechten und der mit dem linken Auge gesehenen Farbe verschieden ist. Nun ist aber bekannt, dafs wenn einem Auge zwei Farben gleichzeitig dargeboten werden, ihre Mischungsfarbe gesehen wird, wie verschieden auch die Intensität der Componenten sein mag. Es würde daraus folgen, dafs wenn zwei Wellensysteme gleichzeitig eine Netzhaut erschüttern, wir uns des daraus resultirenden Systems stets bewufst werden; afficiren hingegen zwei Systeme gesondert beide Netzhäute, diefs nur stattfindet, wenn die Elongation der Schwingungen beider nahe gleich oder nicht zu verschieden ist. Im ersten Falle kann man daher nicht das resultirende System in seine Componenten zerlegen, indem man eine der Componenten absichtlich übersieht. Im letzteren Falle ist diefs möglich, weil beide Systeme sich factisch nicht zu einem resultirenden combiniren.

Es giebt einfache stereoskopische Zeichnungen, z. B. eine gerade abgekürzte oder vollständige Pyramide, ein gerader abgekürzter oder vollständiger Kegel, von denen die für das linke Auge eine blofse einfache Umkehrung der für das rechte Auge ist, d. h. solche, welche wenn sie für rechts und links sich unterscheiden, für oben und unten identisch bleiben oder umgekehrt. Diefs führte darauf, dafs man auch ein stereoskopisches Relief mit einer einzigen dieser Zeichnungen erhalten könne, wenn man diese nämlich so betrachtet, dafs man vor das eine Auge ein Fernrohr hält, welches wie das galiläische oder terrestrische sie aufrecht zeigt, vor das andre eins, welches wie das astronomische sie umkehrt, vorausgesetzt, dafs die Vergröfserung

beider Fernröhre dieselbe ist. Der Versuch bestätigte dies, woraus hervorgeht, dafs zwei Bilder gleicher Intensität sich auf diese Weise ebenso combiniren, wie im Wheatstoneschen Stereoskop. Diese Methode läfst sich daher auch auf Farben anwenden.

Wirft man die durch Doppelbrechung entstandenen Spectra eines gleichseitigen Bergkrystallprisma, dessen Kanten der Achse parallel sind, auf eine weifse Wand, so sieht man da wo das violette Ende des einen Spectrum über das rothe des andern greift, eine sehr schöne Purpurfarbe entstehen, welche sich in ihre Componenten zerlegen läfst, wenn man die unmittelbar mit dem Auge aufgefangenen Spectra durch ein Nicolsches Prisma analysirt, bei dessen Drehung einmal das Violett, dann das Roth als senkrecht auf einander polarisirt verschwinden. Wirft man hingegen das Spectrum eines gleichseitigen Flintglasprisma auf die Wand und betrachtet dasselbe so durch die beiden Fernröhre, dafs die Bilder in umgekehrter Lage einander decken, so verschwindet das Violett in der Weise gegen das Roth, dafs man sich des Eindrucks des letztern allein bewufst wird, wenn man mit beiden Augen gleich scharf sieht. Der Übergang des Feuerroth durch Purpur in Violett erscheint erst, wenn man die Sehkraft des einen Auges absichtlich schärft, so dafs von den einander deckenden Bildern das eine zuletzt ganz verschwindet. Auf diese Weise scheinen sich die verschiedenen Ergebnisse zu erläutern, welche in den Angaben der Versuche verschiedener Beobachter sich finden, welche ihren Augen gesonderte Farbeneindrücke darboten.

Vertauscht man die vor das rechte und linke Auge gehaltenen Fernröhre mit einander, so erhält man dieselbe Umkehrung der Erscheinung, als im Wheatstoneschen Stereoskop durch Vertauschung der beiden Zeichnungen unter einander. Der vorher erhaben gesehene Gegenstand erscheint nun vertieft.

Hr. Dirichlet trug den Inhalt des folgenden, von Herrn Kummer in Breslau, Correspondenten der Klasse, eingesandten Aufsatzes vor:

Bei meinen Untersuchungen über die Theorie der complexen Zahlen und den Anwendungen derselben auf den Beweis des

Fermatschen Lehrsatzes, welchen ich der Akademie der Wissenschaften vor drei Jahren mitzutheilen die Ehre gehabt habe, ist es mir gelungen die allgemeinen Reciprocitätsgesetze für beliebig hohe Potenzreste zu entdecken, welche nach dem gegenwärtigen Stande der Zahlentheorie als die Hauptaufgabe und die Spitze dieser Wissenschaft anzusehen sind. Durch besondere mit Hülfe des *Canon arithmeticus* angelegte Tabellen habe ich sodann die Richtigkeit der gefundenen Gesetze für fünfte, siebente und drei und zwanzigste Potenzreste, für ziemlich ausgedehnte Grenzen der complexen Primzahlen, nachgewiesen. Ich unterliefs damals die öffentliche Bekanntmachung der von mir gefundenen Gesetze, weil ich von der Auffindung eines allgemeinen Beweises derselben nicht weit entfernt zu sein glaubte und theilte sie nur an Hrn. Lejeune-Dirichlet, in einem Schreiben vom 20. Januar 1848, und durch diesen an Hrn. Jacobi mit, zugleich mit den berechneten Tafeln, welche ihre Richtigkeit nachwiesen, so weit diefs eine ziemlich umfangreiche Induction vermag. Meine Hoffnung die vollständigen Beweise zu finden, ist seitdem nicht erfüllt worden, theils wegen anderweitiger Beschäftigungen, welche mich von diesen Studien abgezogen haben, vorzüglich aber wohl wegen der in der Sache liegenden Schwierigkeiten, welche zu überwinden ich nicht vermocht habe. Da aber die Kenntnifs dieser Gesetze einen nicht unbedeutenden Schritt zur Auffindung eines Beweises derselben zu bilden scheint, so habe ich mich entschlossen, im Interesse der Wissenschaft durch Mittheilung an Eine Hohe Akademie der Wissenschaften sie zu einem Gemeingute aller Mathematiker zu machen, welche an der Fortbildung der Zahlentheorie arbeiten. Aufser dem Reciprocitätsgesetze für zwei beliebige complexe Primzahlen habe ich auch die Gesetze über den Charakter der complexen Einheiten, so wie auch der Zahl, welche der Exponent derjenigen Potenz ist, in Beziehung auf welche der Charakter betrachtet wird, und der complexen Primfaktoren dieser Zahl durch allgemeine Methoden nicht allein gefunden, sondern auch in vollkommener Strenge hergeleitet. Diese die Ergänzungsfälle des Reciprocitätsgesetzes ergründenden Methoden, mit den Hauptresultaten, werde ich mir ebenfalls erlauben in der Kürze darzustellen.

Ich betrachte in dem Folgenden die Potenzreste nur in Beziehung auf solche Potenzen, deren Exponenten ungrade Primzahlen sind. Es bezeichne daher λ eine ungrade Primzahl und α eine λ^{te} Wurzel der Einheit, d. h. eine imaginäre Wurzel der Gleichung $\alpha^{\lambda} = 1$. Die Reciprocitätsgesetze für die λ^{ten} Potenzreste und Nichtreste werden am einfachsten für die aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit gebildeten complexen Primzahlen dargestellt, welche zum Theil wirklich zum Theil aber ideal sind. Das dem Legendreschen Zeichen für quadratische Reste analog gebildete Zeichen:

$$\left(\frac{\phi(\alpha)}{f(\alpha)}\right) \equiv \phi(\alpha)^{\frac{Nf(\alpha)-1}{\lambda}} \equiv \alpha^{\varkappa}, \qquad \text{Mod. } f(\alpha),$$

in welchem $Nf(\alpha)$ die Norm von $f(\alpha)$ bedeutet, hat aber nur dann einen bestimmten Sinn, wenn $\phi(\alpha)$ eine wirkliche complexe Zahl ist, $f(\alpha)$ aber, welches hier nur als Modul und in $Nf(\alpha)$ vorkommt, kann ebensogut eine ideale als wirkliche Primzahl sein. Damit nun dieses Zeichen, auch wenn $\phi(\alpha)$ ideal ist, eine bestimmte Bedeutung habe, erhebe ich $\phi(\alpha)$ zu derjenigen Potenz, welche diese ideale Zahl zu einer wirklichen macht, dieſs sei die h^{te} Potenz, und ich definire, es soll sein:

$$\left(\frac{\phi(\alpha)}{f(\alpha)}\right) \equiv \alpha^{\varkappa}, \qquad \text{Mod. } f(\alpha),$$

wenn $(\phi(\alpha)^h)^{\frac{Nf(\alpha)-1}{\lambda}} \equiv \alpha^{\varkappa'}$, Mod. $f(\alpha)$, und $\overset{1}{\varkappa} \equiv h\varkappa$, Mod. λ.

Diese Zurückführung des Charakters der idealen Zahl $\phi(\alpha)$ auf den der wirklichen Zahl $\phi(\alpha)^h$ setzt nothwendig voraus, dafs h nicht durch λ theilbar ist, denn wenn dieſs der Fall wäre, so würde $\varkappa$ aus der Congruenz $\overset{1}{\varkappa} \equiv h\varkappa$, Mod. λ, sich nicht bestimmen lassen. Demgemäfs werde ich hier das Reciprocitätsgesetz nur für diejenigen λ^{ten} Potenzreste aufstellen, für welche λ die Eigenschaft hat, dafs keine λ^{te} Potenz einer aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit gebildeten complexen idealen Zahl zu einer wirklichen wird. Diese Bedingung fällt, wie ich in meinem Beweise des Fermatschen Satzes im Octoberhefte des Jahrganges 1847 der Monatsberichte gezeigt habe, mit der zusammen, dafs die Anzahl aller nicht äquivalenten Klassen der aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit gebildeten idealen complexen Zahlen nicht durch λ theilbar sei, und ist, wie ich ebendaselbst gezeigt habe, identisch mit

der Bedingung, dafs λ als Faktor einer der ersten $\frac{\lambda-3}{2}$ Bernouillischen Zahlen nicht vorkomme. Ich schliefse also hier bei der Aufstellung des Reciprocitätsgesetzes genau dieselben Ausnahms-Zahlen λ aus, auf welche auch mein Beweis des Fermatschen Lehrsatzes sich nicht erstreckt.

Die hauptsächlichste Schwierigkeit für die Auffindung des allgemeinen Reciprocitätsgesetzes lag nun darin, dafs die einzelnen complexen Primzahlen, vermöge der Einheiten, mit welchen sie behaftet sind, in unendlich vielen verschiedenen Formen sich darstellen lassen und dafs für diese verschiedenen Formen auch die Charaktere derselben in Beziehung auf λ^{te} Potenzen sich ändern. Es war also hier diejenige primäre Form der complexen Zahlen zu suchen, für welche das Reciprocitätsgesetz seinen einfachsten Ausdruck gewinnt. Bei diesem Geschäfte leitete mich der einfache Gedanke, dafs diejenigen complexen Zahlen, welche nicht willkürlich gemacht, sondern in ganz bestimmten Formen entstanden wären, namentlich die complexen Zahlen, welche die Kreistheilung erzeugt, dieser bevorzugten primären Form theilhaftig sein möchten. In diesem Sinne nahm ich mir die complexe Zahl $\psi(\alpha)$, nach Jacobi's Bezeichnung, als Muster und erweiterte die Grundeigenschaft derselben, nach welcher sie mit ihrer reciproken multiplicirt einer ganzen Zahl gleich wird, dahin, dafs die complexe Zahl $\phi(\alpha)$ in ihrer primären Form die Eigenschaft haben sollte, mit ihrer reciproken $\phi(\alpha^{-1})$ multiplicirt, einer gewöhnlichen ganzen Zahl congruent zu sein, für den Modul λ, dafs also, wenn c eine reale ganze Zahl bedeutet,

$$\phi(\alpha)\,\phi(\alpha^{-1}) \equiv c, \qquad \text{Mod. } \lambda.$$

In der That kann man jede gegebene complexe wirkliche Zahl durch Multiplication mit Einheiten so zubereiten, dafs sie dieser Bedingung genügt, ausgenommen in dem schon oben ausgeschlossenen Falle, wo λ eine der Ausnahmszahlen ist, welche als Faktor einer der ersten $\frac{\lambda-3}{2}$ Bernouillischen Zahlen vorkommt. Der Beweis dieser Behauptung läfst sich nach der pag. 314 Jahrgang 1847 der Monatsberichte von mir gebrauchten Methode leicht führen und gewährt zugleich ein einfaches, leicht ausführbares Verfahren, in jedem besonderen Falle die passenden Einheiten zu finden, mit welchen eine gegebene wirkliche complexe Zahl

multiplicirt werden mufs, um der Bedingung $\phi(\alpha)\,\phi(\alpha^{-1}) \equiv c$, Mod. λ, zu genügen.

Diese Bedingung reicht aber zur Bestimmung der primären complexen Zahl noch nicht aus, denn es kann eine und dieselbe complexe Zahl auf verschiedene Weisen in die dieser Bedingung genügende Form gebracht werden, und zwar so, dafs diese verschiedenen Formen auch verschiedene Charaktere derselben in Beziehung auf λ^{te} Potenzreste ergeben. Ich nehme darum noch eine zweite Eigenthümlichkeit der complexen Zahlen der Kreistheilung $\psi(\alpha)$ zur allgemeinen Bestimmung der primären Form hinzu, nämlich die Eigenschaft der Coëfficienten von

$$\psi(\alpha) = a + a_1\alpha + a_2\alpha^2 + \ldots + a_{\lambda-1}\alpha^{\lambda-1},$$

nach welcher

$$1a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \ldots + (\lambda-1)a_{\lambda-1} \equiv 0, \quad \text{Mod. } \lambda,$$

welche auch so ausgedrückt werden kann, dafs $\psi(\alpha)$ einer realen ganzen Zahl congruent ist für den Modul $(1-\alpha)^2$. Als die zweite Bedingung, welcher jede complexe Zahl genügen soll, um eine primäre zu sein, nehme ich darum diese: $\phi(\alpha) \equiv b$, Mod. $(1-\alpha)^2$. In die dieser Bedingung genügende Form läfst sich jede gegebene complexe Zahl durch Multiplikation mit einer passenden Potenz von α, also durch Multiplikation mit einer der einfachen Einheiten bringen.

Als vollständige Definition der primären Form der complexen Zahlen, welche aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit gebildet sind, wo λ eine ungrade Primzahl ist, welche als Faktor einer der $\frac{\lambda-3}{2}$ ersten Bernouillischen Zahlen nicht vorkommt, nehme ich also die folgende:

Eine wirkliche complexe Zahl $\phi(\alpha)$ soll eine primäre heifsen, wenn sie den beiden Bedingungen genügt,

$$\text{dafs } \phi(\alpha)\,\phi(\alpha^{-1}) \equiv c, \qquad \text{Mod. } \lambda,$$
$$\text{und } \phi(\alpha) \equiv b, \qquad \text{Mod. } (1-\alpha)^2,$$

wo b und c reale ganze Zahlen bedeuten.

Nach dieser Definition kann zwar ebenfalls noch jede gegebene complexe Zahl auf unendlich viele verschiedene Weisen in die primäre Form gebracht werden, aber in allen diesen primären Formen hat sie wirklich nur einen bestimmten Charakter in Be-

ziehung auf λ^{te} Potenzreste. Die verschiedenen Formen der primären complexen Zahl unterscheiden sich nämlich nur dadurch von einander, dafs eine λ^{te} Potenz einer beliebigen Einheit als Faktor hinzutreten kann, welches in Beziehung auf λ^{te} Potenzreste keinen Unterschied macht. Der Beweis dieser Behauptung folgt sehr leicht aus dem pag. 318 der Monatsberichte von 1847 von mir bewiesenen Satze: Wenn λ eine Primzahl ist, welche in den Zählern der ersten $\frac{\lambda-3}{2}$ Bernouillischen Zahlen als Faktor nicht vorkommt, so ist jede aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit gebildete complexe Einheit, welche einer realen ganzen Zahl congruent ist, für den Modul λ, eine λ^{te} Potenz einer anderen complexen Einheit.

Wenn nun der Sinn des Zeichens $\left(\frac{\phi(\alpha)}{f(\alpha)}\right)$ für wirkliche oder ideale complexe Primzahlen $\phi(\alpha)$ und $f(\alpha)$ so fixirt wird wie er oben angegeben worden ist, und wenn die so eben aufgestellte Definition der primären complexen Zahl zu Grunde gelegt wird, so läfst sich das allgemeine Reciprocitätsgesetz in Beziehung auf diejenigen λ^{ten} Potenzreste, für welche λ nicht eine von den in den ersten $\frac{\lambda-3}{2}$ Bernouillischen Zahlen als Faktor vorkommenden Ausnahms-Zahlen ist, wie ich dasselbe gefunden und durch Induction innerhalb ziemlich ausgedehnter Grenzen als richtig nachgewiesen habe, ganz einfach durch die Gleichung

$$\left(\frac{\phi(\alpha)}{f(\alpha)}\right) = \left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha)}\right)$$

darstellen, wenn nämlich die complexen Primzahlen $\phi(\alpha)$ und $f(\alpha)$ in der primären Form genommen werden, oder im Falle dafs diese ideal sind, wenn die zu wirklichen complexen Zahlen werdenden Potenzen derselben in der primären Form genommen werden.

Für $\lambda = 3$ hat Jacobi dieses Reciprocitätsgesetz durch die Kreistheilung vollständig bewiesen. Für höhere Werthe des λ giebt die Kreistheilung immer eine brauchbare, aber nicht für sich allein ausreichende Reciprocitäts-Gleichung, welche ich bei meinem zur Prüfung des eben ausgesprochenen Gesetzes angestellten Inductions-Verfahren mit benutzt habe. Ich habe so durch berechnete Tafeln nachgewiesen, dafs dieses Reciprocitätsgesetz für fünfte Potenzreste für je zwei aller derjenigen com-

plexen Primzahlen gültig ist, welche Primfactoren der realen ganzen Zahlen bis 200 sind. Für die siebenten Potenzreste habe ich die Gültigkeit desselben Gesetzes nachgewiesen für je zwei aller complexen Primfactoren der realen ganzen Primzahlen von der Form $7n+1$, welche nicht gröfser als 200 sind. Dagegen habe ich mich von der Richtigkeit desselben für die Primfactoren, welche realen ganzen Primzahlen der Formen $7n+1$ und $7n+3$, $7n+5$ und $7n+2$, $7n+4$ angehören, nur so weit überzeugt, als die Kreistheilungsgleichung reicht, weil da, wo die complexen Zahlen nicht mehr realen ganzen Zahlen congruent sind, der *Canon arithmeticus* nicht mehr mit Erfolg anzuwenden ist und die Rechnungen zu zeitraubend werden. Als Beispiel für höhere Potenzen habe ich $\lambda = 23$ gewählt, weil für diesen Werth zuerst die wirklichen complexen Primzahlen nicht mehr ausreichen und darum ideale Primzahlen anzuwenden sind. Meine Induction erstreckt sich hier auf 44 complexe Primzahlen, nämlich auf die 22 idealen Primfactoren der realen ganzen Primzahl 47, deren dritte Potenzen zu wirklichen complexen Zahlen werden, und auf die 22 wirklichen complexen Primfactoren der realen Primzahl 599. Bei allen möglichen 946 Verbindungen dieser 44 complexen Primzahlen habe ich das obige Reciprocitätsgesetz bestätigt gefunden.

Durch alle diese Resultate meiner Induction glaube ich zu der vorläufigen Annahme berechtigt zu sein, dafs das von mir gefundene und aufgestellte Gesetz richtig ist, und dafs für alle diejenigen Potenzen, auf welche es sich bezieht, es von jetzt an sich nicht weiter um die Auffindung, sondern nur noch um den Beweis des Reciprocitätsgesetzes handelt. Aufserdem gehören zur Theorie der λ^{ten} Potenzreste wesentlich noch diejenigen Sätze, welche sich auf den Charakter beziehen, den die Zahl λ selbst, so wie ihre Primfactoren von der Form $1-\alpha^{\varkappa}$ und ausserdem die complexen Einheiten haben. Diese Ergänzungssätze habe ich nicht allein gefunden, sondern auch vollständig ergründet und bewiesen, und ich werde mir erlauben, dieselben in der Kürze hier zu entwickeln.

Es sei p eine reale Primzahl von der Form $\nu\lambda+1$, λ eine ungrade Primzahl, g primitive Wurzel der Congruenz $g^{p-1} \equiv 1$, Mod. p, γ primitive Wurzel der Congruenz $\gamma^{\lambda-1} \equiv 1$, Mod. λ,

x eine imaginäre Wurzel der Gleichung $x^p = 1$, α eine imaginäre Wurzel der Gleichung $\alpha^\lambda = 1$. Ferner seien η, η_1, η_2,... ...$\eta_{\lambda-1}$ die λ Perioden, welche aus je ν Wurzeln der Gleichung $x^p = 1$ gebildet sind, wo $\nu = \frac{p-1}{\lambda}$, so dafs

$$\begin{aligned}
\eta &= x + x^{g^\lambda} + \ldots\ldots\ldots + x^{g^{p-1-\lambda}} \\
\eta_1 &= x^g + x^{g^{\lambda+1}} + \ldots\ldots\ldots + x^{g^{p-\lambda}} \\
&\vdots \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \vdots \\
\eta_{\lambda-1} &= x^{g^{\lambda-1}} + x^{g^{2\lambda-1}} + \ldots + x^{g^{p-2}}
\end{aligned}$$

Aufserdem sei $f(\alpha)$ ein complexer Primfactor von p und Ind. y der Index von y für die primitive Wurzel g und für den Modul p, wenn y real ist, aber für den Modul $f(\alpha)$, wenn y eine complexe Zahl ist. Das Product zweier Perioden läfst sich bekanntlich als lineäre Function aller Perioden so darstellen, dafs

$$\begin{aligned}
\eta^2 &= \nu + m\eta + m_1\eta_1 + \ldots\ldots + m_{\lambda-1}\eta_{\lambda-1} \\
\eta\eta_\varkappa &= \overset{\varkappa}{m}\eta + \overset{\varkappa}{m}_1\eta_1 + \ldots\ldots + \overset{\varkappa}{m}_{\lambda-1}\eta_{\lambda-1}
\end{aligned}$$

wo allgemein $\overset{\varkappa}{m}_h$ der Anzahl der Werthe des r aus der Reihe $r = 0, 1, 2, \ldots \nu - 1$ gleich ist, welche der Congruenz

$$g^{r\lambda+\varkappa} + 1 \equiv g^h, \qquad \text{Mod. } p,$$

genügen, oder, was dasselbe ist, der Congruenz

$$\text{Ind. } (g^{r\lambda+\varkappa} + 1) \equiv h$$

für den Modul $p - 1$, also auch für den Modul λ. Aus dieser allgemeinen Bestimmung der Zahlen $\overset{\varkappa}{m}_h$ erkennt man sogleich die Richtigkeit folgender Congruenz:

$$\begin{aligned}
&\text{Ind. } (g^\varkappa + 1) + \text{Ind. } (g^{\varkappa+\lambda} + 1) + \ldots . \text{Ind. } (g^{\varkappa+(\nu-1)\lambda} + 1) \\
&\equiv 1\overset{\varkappa}{m}_1 + 2\overset{\varkappa}{m}_2 + 3\overset{\varkappa}{m}_3 + \ldots\ldots + (\lambda - 1)\overset{\varkappa}{m}_{\lambda-1}, \qquad \text{Mod. } \lambda.
\end{aligned}$$

Nun ist aber, wie leicht zu zeigen, die Congruenz

$$z^\nu - 1 \equiv (z - 1)(z - g^\lambda)(z - g^{2\lambda}) \ldots (z - g^{(\nu-1)\lambda}), \text{ Mod. } p,$$

für alle beliebigen ganzzahligen Werthe des z erfüllt; setzt man daher in derselben $z \equiv -g^{p-1-\varkappa}$, Mod. p, und multiplicirt auf beiden Seiten mit $g^{\nu\varkappa}$, so wird

$$1 - g^{\nu\varkappa} \equiv (1 + g^\varkappa)(1 + g^{\varkappa+\lambda}) \ldots (1 + g^{\varkappa+(\nu-1)\lambda}), \text{ Mod. } p,$$

also auch

$$\text{Ind.}\,(1-g^{\nu\varkappa}) \equiv \text{Ind.}\,(1+g^{\varkappa}) + \text{Ind.}\,(1+g^{\varkappa+\lambda}) + \ldots\ldots + \text{Ind.}\,(1+g^{\varkappa+(\nu-1)\lambda})$$

für den Modul λ, also nach der obigen Gleichung

$$\text{Ind.}\,(1-g^{\nu\varkappa}) \equiv 1\overset{\varkappa}{m}_1 + 2\overset{\varkappa}{m}_2 + \ldots\ldots + (\lambda-1)\overset{\varkappa}{m}_{\lambda-1}, \quad \text{Mod. } \lambda.$$

Wenn nun $f(\alpha)$ ein complexer Primfactor des p ist und zwar derjenige der $\lambda - 1$ conjugirten, welcher congruent Null wird für den Modul p, wenn g^{ν} statt α gesetzt wird: so kann anstatt $\text{Ind.}\,(1-g^{\nu\varkappa})$ gesetzt werden $\text{Ind.}\,(1-\alpha^{\varkappa})$, wo aber jetzt das Zeichen Ind. nicht mehr den Index in Beziehung auf p, sondern in Beziehung auf den Modul $f(\alpha)$ bedeutet. Es ist daher

$$\text{Ind.}\,(1-\alpha^{\varkappa}) \equiv 1\overset{\varkappa}{m}_1 + 2\overset{\varkappa}{m}_2 + \ldots\ldots + (\lambda-1)\overset{\varkappa}{m}_{\lambda-1}, \quad \text{Mod. } \lambda.$$

Diese Congruenz giebt den Charakter eines Primfactors $1-\alpha^{\varkappa}$ der Zahl λ in Beziehung auf λ^{te} Potenzreste, ausgedrückt durch die Zahlen $\overset{\varkappa}{m}_h$, welche als bekannte anzusehen sind, da die Kreistheilung dieselben vollständig und auch so einfach bestimmt, als nur überhaupt die Zahlen der Kreistheilung sich bestimmen lassen.

Setzt man in diesem Ausdrucke des $\text{Ind.}\,(1-\alpha^{\varkappa})$ nach einander $\varkappa = 1, 2, 3, \ldots \lambda - 1$, und addirt, indem man von der bekannten Formel

$$\overset{1}{m}_h + \overset{2}{m}_h + \overset{3}{m}_h + \ldots\ldots + \overset{\lambda-1}{m}_h = \nu$$

Gebrauch macht, so erhält man den Charakter der Zahl λ selbst, durch folgende Congruenz ausgedrückt:

$$\text{Ind.}\,(\lambda) \equiv -(m_1 + 2m_2 + 3m_3 + \ldots\ldots + (\lambda-1)m_{\lambda-1}), \quad \text{Mod. } \lambda.$$

Nimmt man endlich die Einheit

$$\sqrt[2]{\frac{(1-\alpha^{\gamma})\,(1-\alpha^{-\gamma})}{(1-\alpha)\,(1-\alpha^{-1})}} = \frac{\alpha^{\frac{1-\gamma}{2}}(1-\alpha^{\gamma})}{1-\alpha} = e(\alpha),$$

welche ich gewöhnlich mit dem Namen Kreistheilungs-Einheit der complexen Zahlen zu benennen pflege, so erhält man aus dem Ausdrucke des $\text{Ind.}\,(1-\alpha^{\varkappa})$ sogleich

$$\text{Ind. } e(\alpha^{\varkappa}) \equiv \frac{\varkappa(1-\gamma)(p-1)}{2\lambda} + 1\overset{\varkappa\gamma}{m}_1 + 2\overset{\varkappa\gamma}{m}_2 + \ldots + (\lambda-1)\overset{\varkappa\gamma}{m}_{\lambda-1} - 1\overset{\varkappa}{m}_1 - 2\overset{\varkappa}{m}_2 - \ldots - (\lambda-1)\overset{\varkappa}{m}_{\lambda-1}$$

für den Modul λ.

Ein System conjugirter Kreistheilungs-Einheiten ist ein unabhängiges System, welches die Eigenschaft hat, dafs überhaupt jede Einheit sich als ein Product von Potenzen der Kreistheilungs-Einheiten darstellen läfst, und zwar so, dafs die Potenzexponenten nur ganze Zahlen oder rationale Brüche sind. Diese Brüche aber können, wie ich in der mehrmals erwähnten Abhandlung bewiesen habe, in ihren Nennern den Faktor λ nur dann enthalten, wenn die Klassenanzahl der idealen complexen Zahlen durch λ theilbar ist, also nur dann, wenn λ in einer der ersten $\frac{\lambda-3}{2}$ Bernouillischen Zahlen als Faktor vorkommt. Schliefst man diesen Fall auch hier aus, so sind mit Ind. $e(\alpha^{\varkappa})$ zugleich die Indices aller complexen Einheiten bekannt, denn wenn $E(\alpha)$ eine beliebige Einheit ist, so kann man sie stets in die Form setzen

$$E(\alpha) = e(\alpha)^{n} \cdot e(\alpha^{\gamma})^{n_1} \cdot e\left(\alpha^{\gamma^2}\right)^{n_2} \cdots e\left(\alpha^{\gamma^{\frac{\lambda-3}{2}}}\right)^{n_{\frac{\lambda-3}{2}}},$$

man hat daher

$$\text{Ind.}\, E(\alpha) \equiv n\, \text{Ind.}\, e(\alpha) + n_1\, \text{Ind.}\, e(\alpha^{\gamma}) + \ldots + n_{\frac{\lambda-3}{2}}\, \text{Ind.}\, e\left(\alpha^{\gamma^{\frac{\lambda-3}{2}}}\right)$$

für den Modul λ, wo man die rationalen Brüche $n, n_1, n_2, \ldots \ldots n_{\frac{\lambda-3}{2}}$, in deren Nennern λ nicht enthalten ist, durch die ganzen Zahlen ersetzen kann, denen sie congruent sind.

Die Zahlen $\overset{\varkappa}{m}_h$, durch welche hier die Indices von $1-\alpha^{\varkappa}$, λ und der Einheiten ausgedrückt sind, lassen sich auf mannigfache Weisen auf andere in der Lehre von der Kreistheilung vorkommende Zahlen reduciren, namentlich auch auf die Coëfficienten der Jacobischen complexen Zahlen ψ, welche wir schon oben erwähnt haben. Nimmt man nämlich

$$F(\alpha, x) = x + \alpha x^{g} + \alpha^2 x^{g^2} + \ldots + \alpha^{p-2} x^{g^{p-2}},$$

und

$$\frac{F(\alpha, x)\, F(\alpha^r, x)}{F(\alpha^{r+1}, x)} = \psi_r(\alpha) = \overset{r}{a} + \overset{r}{a}_1 \alpha + \overset{r}{a}_2 \alpha^2 + \ldots + \overset{r}{a}_{\lambda-1} \alpha^{\lambda-1},$$

so ist allgemein

$$\overset{\varkappa}{m}_h = \frac{1}{\lambda}\left(\sum_{1}^{\lambda-2}{}_s\, \overset{s}{a}_{h+s\varkappa} - \frac{(\lambda-1)(\lambda-3)}{2} + 1\right)$$

für die besonderen Fälle $h = \varkappa$ und $\varkappa = 0$ aber ist

$$\overset{h}{m}_l = \frac{1}{\lambda}\left(\sum_1^{\lambda-2}{}_s \; a_{h(1+s)} - \frac{(\lambda-1)(\lambda-3)}{2}\right),$$

$$\overset{0}{m}_h = \frac{1}{\lambda}\left(\sum_1^{\lambda-2}{}_s \; a_h - \frac{(\lambda-1)(\lambda-3)}{2}\right).$$

Ich will diese und ähnliche Verwandlungen, welche man mit den gefundenen Ausdrücken von Ind. $(1-\alpha^\varkappa)$, Ind. (λ) und Ind. $e(\alpha^\varkappa)$ vornehmen kann, hier nicht ausführlich entwickeln, sondern nur die merkwürdigsten Resultate mittheilen, welche man auf diese Weise für die Indices der Kreistheilungs-Einheiten erhält. Diese stellen sich am einfachsten dar für die auch in anderen Beziehungen sehr bemerkenswerthe zusammengesetzte Kreistheilungs-Einheit

$$E_n(\alpha) = e(\alpha) \cdot e(\alpha^\gamma)^{\gamma^{-2n}} \cdot e(\alpha^{\gamma^2})^{\gamma^{-4n}} \cdots e\left(\alpha^{\gamma^{\frac{\lambda-3}{2}}}\right)^{\gamma^{-(\lambda-3)n}}$$

von welcher man, wenn man will, sogleich auch wieder zur einfachen Einheit $e(\alpha)$ übergehen kann, vermittelst der Formel:

$$\text{Ind. } e\left(\alpha^{\gamma^h}\right) \equiv -2\left(\gamma^{2h}\,\text{Ind. } E_1(\alpha) + \gamma^{4h}\,\text{Ind. } E_2(\alpha) + \cdots\cdots + \gamma^{(\lambda-3)h}\,\text{Ind. } E_{\frac{\lambda-3}{2}}(\alpha)\right)$$

Der Index dieser Einheit $E_n(\alpha)$ wird durch folgende sehr merkwürdige Congruenz bestimmt:

$$\text{Ind. } E_n(\alpha) \equiv \frac{(\gamma^{2n}-1)\, d_0^{\lambda-2n}\, l\psi_r(e^v)}{2\,(1+r^{\lambda-2n}-(1+r)^{\lambda-2n})\, dv^{\lambda-2n}},$$

wo $l\psi_r(e^v)$ den natürlichen Logarithmen der complexen Kreistheilungszahl $\psi_r(\alpha)$ bedeutet, in welcher anstatt α die variable Exponentialgröfse e^v zu setzen und nach der $\lambda-2n$ maligen Differenziation $v=0$ zu nehmen ist.

Noch einfacher wird der analoge Ausdruck des Ind. $E_n(\alpha)$ durch

$$F(\alpha,x) = x + \alpha x^g + \alpha^2 x^{g^2} + \cdots + \alpha^{p-2} x^{g^{p-2}}$$

worin ebenfalls α in e^v zu verwandeln ist, nämlich

$$\text{Ind. } E_n(\alpha) \equiv \frac{\gamma^{2n}-1}{2} \cdot \frac{d_0^{\lambda-2n}\, lF(e^v,x)}{dv^{\lambda-2n}}$$

Die p^{te} Wurzel der Einheit x verschwindet aus diesem Ausdrucke nach Ausführung der Differenziation, wenn $v=0$ gesetzt wird, von selbst.

Endlich füge ich noch einen Ausdruck hinzu, welcher den Ind. $E_n(\alpha)$ giebt, ausgedrückt durch die Coëfficienten der complexen Primzahl $f(\alpha)$, in Beziehung auf welche als den Modul das Zeichen Ind. zu nehmen ist, oder wenn $f(\alpha)$ ideal ist, durch die Coëfficienten derjenigen Potenz dieser idealen Zahl, welche eine wirkliche complexe Zahl ist. Diese Potenz sei die h^{te}, so dafs

$$f(\alpha)^h = b + b_1\alpha + b_2\alpha^2 + \ldots + b_{\lambda-1}\alpha^{\lambda-1}$$

eine wirkliche complexe Zahl ist, welche überdiefs so gewählt werden soll, dafs

$$b_1 + 2b_2 + 3b_3 + \ldots + (\lambda-1)b_{\lambda-1} \equiv 1 \quad \text{Mod. } \lambda.$$

Man hat so den folgenden Ausdruck:

$$\text{Ind. } E_n(\alpha) \equiv \frac{(-1)^n B_n(\gamma^{2n}-1)}{4nh} \cdot \frac{d^{\lambda-2n}\, l\left(f(e^v)^h\right)}{dv^{\lambda-2n}},$$

wo B_n die n^{te} Bernouillische Zahl bezeichnet. Bringt man ausserdem $f(\alpha)^h$ in die primäre Form, wie dieselbe oben vollständig definirt worden ist, so erhält man Ind. $E_n(\alpha)$ durch die Coëfficienten von $f(\alpha)^h$ unmittelbar ausgedrückt durch die Congruenz

$$\text{Ind. } E_n(\alpha) \equiv \frac{(-1)^n B_n(\gamma^{2n}-1) \sum_0^{\lambda-1} \sum_0^{\lambda-1} s^{\lambda-2n-1}(s+t) b_s b_{s+t}}{4nh\,(b + b_1 + b_2 + \ldots + b_{\lambda-1})^2}$$

Ich habe für die Herleitung dieser und ähnlicher Ausdrücke der Indices der Einheiten noch eine andere von der hier kurz entwickelten wesentlich verschiedene Methode gefunden, welche ich aber, zugleich mit einigen für den allgemeinen Beweis des oben aufgestellten Reciprocitätsgesetzes nicht unwichtigen Vorarbeiten, ein andermal zu veröffentlichen gedenke.

Breslau, d. 14. Mai 1850. Kummer.

30. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über die quantitative Bestimmung der unorganischen Bestandtheile in den organischen Substanzen.

Der Verfasser hatte vor einiger Zeit (Monatsberichte 1847 S. 67) eine Methode angegeben, nach welcher man mit mehr Genauigkeit und Sicherheit als nach den bisherigen Methoden

die unorganischen Bestandtheile in den organischen Substanzen quantitativ bestimmen kann. Aber auch diese zeigte bei der Ausführung noch mehrere Mängel. Der Verf. schlägt daher eine neue oder vielmehr eine Veränderung der früher vorgeschlagenen Methode vor, nach welcher gute und sichere Resultate erhalten werden können.

Nach dieser veränderten Methode werden die organischen Substanzen, wie auch bei der ältern, bei gelinder Hitze verkohlt. Die verkohlte Substanz wird dann in einem Porzellantiegel vorsichtig fein gerieben und mit 20 bis 30 Grammen Platinschwamm auf das innigste gemengt. Diese Menge ist mehr als hinreichend, und in Ermangelung so grofser Mengen von Platin kann man auch bedeutend weniger anwenden, doch geht die Verbrennung der verkohlten Masse weit leichter und schneller von statten, wenn sie mit sehr vielem Platin gemengt ist. Das Gemenge bringt man hierauf in eine kleine dünne Platinschale oder besser auf einen grofsen concaven Platindeckel von ungefähr 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und erhitzt das Ganze über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge. Nach kurzer Zeit, ehe noch das Gemenge ins Glühen gekommen ist, fängt jedes Kohlentheilchen an zu verglimmen und die Oberfläche des schwarzen Gemenges überzieht sich mit einer grauen Schicht. Durch fleifsiges vorsichtiges Umrühren mit einem kleinen Platinspatel erneuert man die Oberfläche und befördert die Verbrennung. So lange noch unverbrannte Kohle in der Masse enthalten ist, findet ein Verglimmen statt, sobald sie aber vollständig verbrannt ist, hört jedes sichtbare Erglühen der Masse auf, auch wenn man dieselbe stärker erhitzt. Da die Verbrennung des ganzen Gemenges nicht mit einem Male stattfinden kann, so bringt man neue nicht zu grofse Quantitäten auf den Platindeckel oder in die Schale.

Die erhaltene graue platinhaltige Masse wird in einen Platintiegel gebracht, und im Luftbade bei einer Temperatur von 120° C. so lange erhitzt, bis sich das Gewicht derselben nicht mehr verändert. Man kocht sie darauf mit Wasser aus und wäscht das Ungelöste mit heifsem Wasser aus; das Auswaschen ist in sehr kurzer Zeit beendet.

Die kohlensauren Alkalien in der verkohlten Masse können bei der Verbrennung zum Theil durch Einwirkung der Kohle,

zum Theil auch durch die der pyro- und metaphosphorsauren Salze einen grofsen Theil ihrer Kohlensäure verloren haben. Die Bestimmnng der Kohlensäure in der Asche hat daher keinen grofsen Werth, da eine gröfsere oder geringere Menge von gefundener Kohlensäure von mannigfaltigen Umständen abhängen kann. Es wäre wünschenswerth, gemeinschaftlich übereinzukommen, ob man bei Aschenanalysen die gefundene Kohlensäure mit anführen soll oder nicht, um die Resultate der Analysen der verschiedenen Chemiker besser mit einander vergleichbar zu machen.

Der erhaltene wäfsrige Auszug wird zur Trocknifs abgedampft, die trockne Masse schwach geglüht und ihr Gewicht bestimmt. Der Gang der Untersuchung ist im Wesentlichen ganz derselbe, wie ihn der Verfasser bei der früher von ihm angegebenen Methode vorgeschlagen hatte.

Das mit Wasser ausgezogene Platin wird mit verdünnter Salpetersäure behandelt. Es wird einige Male damit erhitzt, abfiltrirt und mit heifsem Wasser, zu welchem einige Tropfen Salpetersäure gesetzt worden sind, ausgewaschen. Die Lösung enthält Verbindungen der Phosphorsäure mit Kalkerde, mit Magnesia und mit Eisenoxyd, in welchem sehr häufig Spuren von Mangan sich finden, salpetersaures Kali und Natron (von den alkalihaltigen phosphorsauren Erdsalzen herrührend) und salpetersaure Kalkerde und Magnesia. Letztere finden sich besonders bei der Untersuchung der Stroharten und sind in der Asche als kohlensaure (oder bei stärkerem Glühen zum Theil als reine) Erden enthalten. Die Auflösung enthält nie Schwefelsäure und Chlor.

Sie wird bis zu einem geringen Volumen abgedampft, doch so, dafs noch ein Überschufs von Salpetersäure vorhanden bleibt, und dann mit metallischem Quecksilber behandelt, um auf eine von dem Verfasser früher beschriebene Methode (Monatsberichte 1849 S. 42) die Phosphorsäure von den Basen zu trennen.

Das mit Wasser und Salpetersäure erschöpfte Platin enthält nur noch Kieselsäure. Man erhitzt es in einer Platinschale mit einer Auflösung von Kalihydrat, filtrirt und wäscht es mit heifsem Wasser aus. Aus der alkalischen Auflösung wird die Kieselsäure auf die bekannte Weise erhalten.

Das durch Wasser, Salpetersäure und Kalilösung erschöpfte Platin wird bei 120° C. getrocknet, bis es nicht mehr an Ge-

wicht abnimmt. Was es jetzt weniger wiegt, als nach der Verbrennung der Kohle, ist das Gewicht der Asche, weniger der Quantität von Kohlensäure, die sich, wie schon oben erwähnt wurde, nicht mit Genauigkeit bestimmen läfst.

Hat man die organischen Substanzen, besonders die vegetabilischen, vor der Untersuchung sorgfältig gereinigt, so ist auch nach der Untersuchung das Platin rein, sonst enthält es namentlich Sand und Thon. Dasselbe Platin ist bis jetzt 12mal angewandt worden. Es hat zwar allmälig bedeutend an Volumen abgenommen, doch besitzt es fast noch dieselbe Fähigkeit, die Verbrennung der Kohle zu beschleunigen, wie zuvor. Es kann gewifs noch oft zu demselben Zwecke angewandt werden, endlich aber wird es wohl so dicht werden, dafs es bei der ferneren Anwendung die Verbrennung der Kohle nicht mehr begünstigt. Dann mufs es aufgelöst werden. Aus der Auflösung wird es durch Chlorammonium gefällt und auf die bekannte Weise wieder in Platinschwamm verwandelt.

Die Verbrennung einer verkohlten organischen Substanz mit Hülfe von Platinschwamm dauert, wenn man ungefähr 100 Grm. der Substanz angewandt hat, 2 bis 3 Stunden, während die Verbrennung der Kohle nach jeder andern Methode bei weitem mehr Zeit in Anspruch nimmt und mit weit gröfseren Unannehmlichkeiten verknüpft ist. Die von dem Verfasser vorgeschlagene Methode erfordert zwar eine bedeutende Menge von Platin; da aber von demselben nichts verloren geht, so ist kein pecuniärer Nachtheil dabei.

Enthält die verkohlte organische Substanz keine kohlensaure Alkalien und Erden, wohl aber neben alkalischen Chlormetallen pyro- oder metaphosphorsaure Alkalien, so kann bei der Verbrennung der Kohle eine mehr oder minder bedeutende Menge von Chlor als Chlorwasserstoffsäure ausgetrieben werden. Man verhindert dies, wenn man die organische Materie vor der Verkohlung mit der Lösung einer gewogenen Menge von kohlensaurem Natron behandelt, damit eintrocknet und dann dieselbe verkohlt, was nur in einem Platintiegel stattfinden darf. Nach der Untersuchung wird von dem durch die Analyse erhaltenen Natrongehalte der des angewandten Salzes abgezogen.

Hr. Ehrenberg machte Mittheilungen: Über den sehr merkwürdigen Passatstaub- oder rothen Schnee-Fall bei Windstille nach Föhn am 17. Februar 1850 auf den höchsten Gotthard-Alpen der Schweiz. (')

In der Beilage zur Allgemeinen Augsburger Zeitung vom 27. März No. 86. dieses Jahres ist folgende Nachricht: „Bern 21. März. Sie haben wohl aus Schweizer Blättern vernommen, dafs in der zweiten Hälfte des Februar der Schnee in mehreren Gegenden der Gebirgsschweiz sehr plötzlich sich gelbroth oder roth gefärbt zeigte. Die Bewohner wurden durch das ungewöhnliche Phänomen theilweise beunruhigt. Die Mehrzahl glaubte die rothe Substanz aus der Luft gefallen und brachte sie mit der gleichzeitigen Eruption des Vesuvs in Verbindung, nur wenige hielten sie für gewöhnlichen rothen Schnee der in den Sommermonaten in den höheren Bergregionen keine Seltenheit ist. Jedenfalls erschien die Erscheinung näheren Forschens werth. Auf mein Ansuchen schrieb mein College Herr Prof. Brunner jun. nach Uri und durch gefällige Vermittlung der Herrn Dr. Lusser in Altdorf erhielten wir von Hospenthal (einem Dörfchen am Nord-Abfall des St. Gotthard im Urserenthale 4566') eine Flasche mit Schnee gefüllt, von dem ein Theil noch ungeschmolzen, schwach röthlich gefärbt, in Bern anlangte, der übrige im Wasser mit wenig grauröthlichen Bodensatz zerflossen war. Die mikroskopische Untersuchung liefs alsbald erkennen, dafs das färbende Princip organischer Natur, der sogenannte *Protococcos nivalis*, die rothe Schneealge war, deren gröfste Masse bereits als zersezter und entfärbter Schleim erschien, in welchem aber noch eine Anzahl jener rothen ellipsoidischen und kuglichen Körperchen ganz und in Fragmenten sichtbar waren, die durch ihre Zusammenhäufung von Myriaden das interessante Phänomen des mehr oder minder intensiv gefärbten oft scharlach oder blutrothen Schnees hervorbringen. Mit der organischen schleimartigen Masse war, wie immer, etwas atmosphärischer Staub, Felsenstaub, verbunden, dessen Molekule und Splitter aber farblos erschienen. Vom Fibia einer 9700' hohen Spitze des St. Gotthard Gebirges hatte ich im August 1849 rothen Schnee gesam-

(') Die mündliche Mittheilung ist für den Druck etwas erweitert worden.

melt und den eingetrockneten Rest aufbewahrt. Aufgeweichte Theilchen desselben zeigten sich unter dem Mikroskop vollkommen den eben untersuchten gleich."

„Überraschend war die Erscheinung in dieser Jahreszeit. Der warme Hauch des Föhns, der über die Berge zog, begleitet von sonnigen Tagen brachten den wunderbaren Organismus in der kürzesten Zeit zur Entwicklung. Das Phänomen verbreitete sich über einen Theil der Cantone Uri, Graubünden und das Berner Oberland und stieg tief in die Thäler hinab, wie es sich z. B. in jene von Godenen, Gutannen, sogar noch im Hasligrund zeigte, ging aber flüchtig vorüber, indem das Roth sich schon in ein Paar Tagen in Braunroth umwandelte und sich allmälig ganz verlor, was bei einer Mineral-Substanz z. B. vulkanischer Asche von Eisenoxydul nicht möglich gewesen wäre. Die chemische Untersuchung des Herrn Prof. Brunner jun. bestätigte das Ergebnifs der mikroskopischen; die Substanz erwies sich alsbald als organische und zwar reagirte sie nicht sauer wie vegetabilische Stoffe, sondern alkalisch wie thierische, entwickelte bei der Verbrennung hornartigen Geruch und gab thierische Producte. Damit will ich aber nicht die ausschliefslich thierische Natur des besprochenen Organismus behaupten. *Oscillatoria rubens*, welche 1825 zum Schrecken der Anwohner grofse Strecken des Murtensees bluthroth färbte, ein entschieden vegetabilischer Organismus von äufserster Feinheit, erwies sich bei der chemischen Analyse ganz wie ein thierischer Körper, eben wie Horn, während grüne Infusorien im Lichte Sauerstoff entwickeln. Der chemische Standpunct bietet so wenig ein absolutes Kriterium zur Unterscheidung von Thier und Pflanze als irgend ein anderer."

„Erwarten sie keine eigentliche Naturgeschichte des rothen Schnees, dessen Phänomenologie mich noch fortwährend beschäftigt. Hier nur so viel. Der sogenannte *Protococcus nivalis* ist eines jener zweideutigen Wesen an der Grenze beider organischen Reiche, in welcher die Naturen des Thieres und der Pflanze gleichsam verschlungen sind. Er entsteht nach meiner Beobachtung aus sphäroidischen Bläschen von aufserordentlicher Kleinheit $\frac{1}{200}'''$ und darunter, die anfänglich glashell farblos, bald eine Differenzirung von Hülle und Inhalt erkennen lassen. Letz-

tere nimmt bald schwachgrünliche Färbung an, diese wird grünröthlich, blafsroth, endlich brennend scharlach oder blutroth und erfüllt die Bläschen ganz. Diese wachsen unterdefs durch Einsaugung bis zu $\frac{1}{50}'''$ und darüber heran, werden ellipsoidisch, erhalten an dem etwas spitzeren Ende 2 Bewegungsfäden und schwimmen mittelst derselben wie *Euglena*, *Chlorogonium*, *Chlamidomonas*, *Cryptomonas* und andere Faden-Infusorien. Bald sistirt die Bewegung, die ellipsoidischen Körperchen ziehen sich kugelförmig zusammen und nun beginnt, indem sich eine Cyste um sie bildet, der Theilungsprocefs, indem eine Kugel sich zuerst in 2, dann in 4 Kugeln trennt, so dafs aufser der Entstehung aus mikroskopischen Bläschen auch eine Vermehrung der schon entwickelten Individuen durch Theilung statt findet. Gerade so habe ich den Theilungsprocefs zuerst 1848 und dann wiederholt bei *Euglena viridis* beobachtet; zugleich aber auch eine Entstehung bei diesen aus inneren Bläschen (Keimen) von aufserordentlicher Kleinheit, die das Monaden-Stadium durchlaufend zu Euglenen werden, worüber die Mittheilungen der hiesigen naturforschenden Gesellschaft das Nähere enthalten. Während bei den grünen *Euglena Chlamidomonas*, den *Volvocinis* etc. sich nur ein rothes *Stigma* ausbildet, sehen wir beim Organismus des rothen Schnees die ganze Masse rothe Färbung annehmen. Die kleinern Tröpfchen Wassers zwischen den abschmelzenden Körnern des Schnees sind sein Ocean; mehrere Räderthiere (unter andern *Rotifer vulgaris*) und das gewöhnliche *Arctiscon* welche bis 9000′ hinaufsteigen sind die Behemote desselben und verschlingen die Kugeln des *Protococcus* mit denen ihr Leib oft angefüllt ist. — Perty."

Diese Darstellung ist wegen des Thatbestandes, der Zeit, Verbreitung und schweizerischer Ansicht der Erscheinung bemerkenswerth und dankenswerth. Leider ist die Erklärung ganz und gar, und so gründlich verfehlt, dafs ich mich verpflichtet fühle, die Verirrung, welche abermals eine überaus wichtige atmosphärische Erscheinung in das Gebieth der bedeutungslosen Tageserscheinungen herabzieht und auch da mit völlig heterogenem mischt, einigermafsen vor Augen zu legen und die Freunde der Wissenschaft, vielleicht den Verf. des Aufsatzes selbst, für andere Anschauungsweisen zu gewinnen zu suchen.

Bevor ich aber weiter darauf eingehe, lege ich die Materialien vor, welche mich zu anderen Schlüssen berechtigen und spreche über die statt gefundenen Bemühungen dergleichen zu erhalten.

Bald nachdem ich aus der Allgemeinen Zeitung von dem Vorfall unterrichtet war, schrieb ich an den beim Austheilen von Proben betheiligt gewesenen Herrn Dr. Lusser in Altdorf und auch an den mir befreundeten Prof. Escher von der Linth in Zürich und ersuchte beide um nähere Auskunft und Proben der Substanz. Vom erstern erhielt ich bereits unterm 15. April eine ausführliche sehr freundliche Antwort auf verschiedene von mir gestellte Fragen und zugleich eine kleine Probe in Papier als Briefeinlage. Von Herrn Escher's Güte erhielt ich später noch zwei kleine Proben von verschiedenen Lokalitäten. Die erstere dieser Proben ist von derselben Substanz, welche Herr Prof. Brunner jun. und Prof. Perty in Bern analysirt haben, die Probe No. 1. des Herrn Escher scheint von derselben Einsammlung zu stammen wie jene und ist theils in Zürich analysirt worden, die Probe No. 2. ist aber von einer andern Localität nämlich von Andermatt im Urserenthale.

Die Nachrichten des Herrn. Dr. Lusser, Landammannes in Altdorf, sind folgende: — Altdorf d. 17. April 1850.

„Mit Vergnügen will ich Ihnen die an mich gestellten Fragen beantworten so gut ich kann. — Den 17. Februar war der Himmel den ganzen Tag hindurch trübe bewölkt, dabei wehte der Südwind (Föhn) ziemlich stark, auch am Abende sammelten sich die vom Föhn hergetriebenen Wolken und umhüllten die Bergspitzen, worauf, wie gewöhnlich, der Föhn aufhörte. Während der Nacht war Windstille und als der Tag am 18. anbrach, war der rothe Schnee, der bei umwölktem Himmel und Windstille gefallen war, schon vorhanden. Früh Morgens fing der Nordwind mit Nebel begleitet zu wehen an und durch denselben wurde der ursprünglich $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch gleichmäfsige röthliche Schnee von einigen Stellen weggeweht und an anderen mehr zusammengehäuft. Bei Disentis, wo der Nordwind mit Schneegestöber begleitet gewesen, wurde der rothe Schnee von einer dünnen Schicht gewöhnlichen weifsen Schnees bedeckt und

daher erst gegen Mittag sichtbar, als dieser wieder geschmolzen war. —

Durch die theilweise Wegwehung des rothen Schnees bekam die Gegend ein sonderbar fleckiges und schäckiges Ansehen, sonst war die Färbung des Schnees bis zu den höchsten Bergspitzen bemerkbar. Von der Setlen Alp am südlichen Abhange des Gotthards (erstreckt es sich), ostwärts vom Hospitz bis über Göschinnen hinunter und über die Oberalp weit hinein nach Bünten, so wie über die Furca nach der Grimsel und dem Ober-Wallis hinab. Seither ist dieser rothe Schnee mit gewöhnlichem Schnee bedeckt worden und als dieser wieder wegschmolz, neuerdings zum Vorschein gekommen, doch jetzt mehr bräunlich, von einiger Entfernung angeschaut gerade wie wenn er mit Asche bestäubt worden. Gegenwärtig ist er wieder mit neuem Schnee bedeckt, aber wird in nächster Zeit abermals zum Vorschein kommen und so wahrscheinlich diesen Frühling noch mehrere Male."

„Wie weit in die Breite über unsere Alpen dieser rothe Schnee sich ausgedehnt, kann ich Ihnen nicht genau sagen. Betreffs der Höhe aber ward er hier, wie schon bemerkt worden, bis auf die höchsten 9 — 10,000 F. hohen Spitzen bemerkt, während im benachbarten Berner Oberland derselbe stellenweis nur bis 6 — 7000 Fufs Höhe bemerkt werden wollte. Konnte er nicht mit neuem Schnee wie bei Disentis bedeckt, oder aber durch stürmischen Nordwind bis auf den unterliegenden weifsen Schnee weggeweht worden sein? Ob der Staub mit Schnee vermischt, oder erst auf eine dünne Schicht Schnee gefallen und diesen gefärbt habe, läfst sich nicht ausmitteln, eben so wenig die Dauer des Falles, weil selber zur Nachtzeit geschah. Von Meteor oder Lichtkugeln wurde gleichzeitig nichts wahrgenommen."

„Schon am 18. habe ich von diesem merkwürdigen Schnee — denn obwohl ich hier geboren und erzogen und gegenwärtig schon 60 Jahr alt bin, habe ich noch keinen der Art erlebt — erhalten und aus 6 Maafs Auflösung desselben nicht ganz 1 Drachme aschenartigen Niederschlages erhalten, den ich für vulkanische Asche hielt, indem er mit solcher die ich vom Vesuv besitze, dem äufsern Ansehen nach ganz übereinstimmte. Meine Ansicht wurde noch lebhafter, als ich bald nachher in den Zeitungen

von einer grofsen am 11. statt gefundenen Eruption des Vesuvs gelesen. Ich theilte Freund Escher in Zürich meine Ansicht mit und sendete ihm den gewonnenen Niederschlag. Bald nachher las ich in No. 92. der neuen Zürich. Zeitung einen Aufsatz, welcher die mineralische Natur und die Identität dieser Niederschläge mit vulkanischen darzustellen suchte, mit Bemerken, dafs demselben Blumenstaub und namentlich von Haselnüssen beigemischt sei. Diefs bestärkte mich wieder in meiner Ansicht, indem bekanntlich auf den Höhen von Avelino, nördlich vom Vesuv, ganze Wälder von Haselnüssen sich finden und dieser Strauch selbst in Wiesen gehegt und gepflanzt wird und bei dem südlichen Himmelsstrich damals schon blühen mochte. Dieselbe Strömung des Südwindes — Föhn — welche den Aschenstaub nach den Alpen trieb, mochte auch den feinen Blumenstaub mitgetragen haben. Mich dünkt dies immer noch wahrscheinlicher, als dafs Passatstaub bis in unsere Alpen geweht worden wäre."

„Zwar sucht Hrn. Prof. Brunner Sohn in Bern in No. 101. der neuen Züricher Zeitung die mineralische Natur des Niederschlages zu bestreiten und die Ansicht seines Freundes Perty zu unterstützen und will besonders bei der trockenen Destillation durch den Geruch die thierische Natur des Niederschlages entdeckt haben, allein —" das scheine zweifelhaft.

„Mir ist zur Stunde noch am Wahrscheinlichsten, dafs der feine den Schnee färbende Niederschlag von einer vom Südwind hergewehten Wolke vulkanischer Asche herrühre, was so leicht erklärbar und begreiflich wäre, während Perty's und Brunner's Annahme, dafs das färbende Princip von *Protococcus nivalis* herrühre und organisch-mineralischer Natur sei, bei der grofsen Ausdehnung und Plötzlichkeit der Erscheinung meines Erachtens kaum denkbar ist. Ich sende Ihnen noch meinen Vorrath vom Niederschlag aus dem rothen Schnee, da selber aber nicht am ersten Tage nach dem Fall gesammelt worden, so mag es schon mit Theilchen aus dem *Limon amosphèrique* verunreinigt sein. Es würde mich freuen, wenn meine Bemerkungen einiges Interesse für Sie hätten u. s. w. Dr. Lusser Landammann."

Aus Hrn. Escher von der Linths Briefe vom 15. Mai theile ich folgende Bemerkung mit: „Nach nochmals eingezo-

genen Erkundigungen ist die im Papier 1 enthaltene Substanz ganz identisch derjenigen, welche Perty untersucht hat, d. h. der Bergherr des Gotthard hat die gesammelte Substanz Dr. Lusser geschickt und dieser schickte davon theils nach Zürich, theils nach Bern. Ob nun darin, oder im Päckchen 2, wirklich *Protococcus* enthalten ist, werden Sie entscheiden. Bis auf weitere Belehrung halte ich den Staub für Vesuv Asche. Augit und Olivin fein pulverisirt stellt sich sehr ähnlich dar wie die Körnchen dieser Substanz, Vesuv Asche ganz gleich. Was für ein Mineral aber die intensiv rothen Körnchen, die sowohl in der Gotthard Substanz als in der Vesuv Asche vorkommen, auch von Dufrénoy erwähnt worden, sind, ist mir nicht klar geworden, trotz der bestimmten Winkel und des crystallinisch blättrigen Gefüges die daran wahrnehmbar sind. Vielleicht gelingt diese Ausmittlung einem Ihrer ausgezeichneten Mineralogen. — Was Verbreitung der gefallenen Substanz und die andern Verhältnisse, so weit sie durch Correspondenz zu erheben waren, betrifft, ist von Heer in einer Notiz zusammengestellt worden, die nächstens gedruckt sein wird" u. s. w. Escher von der Linth.

Die 3 mir so freundlich übersandten Proben jenes Schneestaubes habe ich nach der vielfach angegebenen Weise mikroskopisch analysirt (1), bemerke aber zuerst die äufseren Charactere der Substanzen.

I. Äufsere Charactere.

Sämmtliche 3 Proben sind ganz übereinstimmend hellbraun oder graugelb gefärbt. Sie sind etwas gelblicher als der schlesisch-österreichische Staubfall vom 31. Jan. — 1 Febr. 1848, wohl ganz genau gleichfarbig dem Tyroler Schneestaub vom 31. März 1847, besonders den später gesammelten etwas dunkleren Proben, aber eben so wie diese beiden Föhn- und Scirocco Staub-Arten weniger zimmtfarben oder weniger röthlich als der eigentliche atlantische Passatstaub, dessen Farbe die Sciroccostaube von 1803 und 1813 aus Udine und Calabrien genau besitzen, denen auch

(1) Ein nadelknopf-grofses Theilchen der Substanz, $\frac{1}{3}$‴ Cub., wird auf Glas oder Glimmer mit Wasser in den Raum von etwa 4 Linien □ ausgebreitet, dann durch Verdampfen des Wassers getrocknet, hierauf mit Canada-Balsam dünn überzogen und in allen seinen Einzelheiten genau geprüft.

der frische Tyroler Staub sehr nahe kommt. Sämmtlicher Staub ist sehr leicht verstäubend und enthält viele mit der Lupe zu erkennende Fasern, welche zum Theil einfache verschiedene Pflanzenhaare sind, zum Theil aber den Flachs- und Baumwollenfasern gleichen. Ja es scheint ein wesentlicher Theil davon aus wirklichen Löschpapier-Fasern zu bestehen, zwischen denen auch Schaafwolle befindlich ist. Nicht selten sind diese Fasern farbig, roth, blau, schwarz und grün. Sind sie Theile des Filtrums von grauem Löschpapier? Oder sind sie die in der Erdatmosphäre sich als Meteor-Staub herumtreibenden Reste verbrauchter menschlicher Kleidungen? Da ich in den auf die verschiedenartigste Weise gesammelten Meteorstaub-Arten dergleichen bunte Fasern öfter, nur nicht in solcher Menge gesehen habe, weshalb ich denn auch im Zweifel blieb, ob sie nicht zufällig dazu gekommen wären, und sie als Bestandtheile nicht immer mit aufgezählt habe, so entscheide ich mich nicht für die erstere Ansicht, gebe vielmehr der letzteren einigen Raum. Auch ein mehrere Linien (über 4) langes sehr dünnes Theilchen von Holzsubstanz fand sich mit mehreren kleineren vor. Aufserdem erkennt man mit der Lupe und auch schon mit blofsem Auge glänzende braune und goldgelbe, auch silberfarbene Glimmerblättchen neben Quarzsand und verschiedenfarbigen anderen Sandtheilchen. Es waren darunter bis zu $\frac{1}{4}$ Linie grofse Theilchen. That ich auf dem Objectträger (Glastäfelchen) zu einer kleinen Staubmenge etwas Salzsäure, so entstanden an manchen seltenen Stellen kleine Blasen, und ich fand theils unförmliche Theilchen von kohlensaurem Kalke, theils kleine runde Morpholithe von Kalk, welche die Säure verzehrte. Scheibenartig 6 seitige Täfelchen könnten auch Kalkspath sein. Grüne und goldgelbe Splitter könnten die Olivin- und Augit-Trümmer sein, welche Escher von der Linth mit denen der vulkanischen Asche des Vesuv vergleichbar fand. Von verglasten vulkanischen Theilchen zeigte sich in äufseren Characteren keine deutliche Spur. Besondere dahin gehörige Erscheinungen erkannte ich aber durch das polarisirte Licht (s. u.). Rothe Erdtheilchen, wie Ziegelmehl, und rothen Crystallsplittern ähnliche Theilchen habe ich ebenfalls gefunden, jedoch verschieden von denen, die ich im Passatstaube schon erwähnt habe. Diese Sandverhältnisse liefsen sich nur dann deut-

lich erkennen, wenn ich einen Theil des Staubes geschlemmt hatte und den rückständigen schwersten Bodensatz in einem Uhrglase betrachtete. — Beim Befeuchten mit Wasser erhält dieser Staub eine etwas mehr röthlich braune Farbe. Beim Glühen wird er erst schwarz, dann bleibend röthlich. Erhitzt man einen Theil des Staubes unter Salzsäure, so färbt sich diese, wie von Eisen, gelb. Es sind demnach viele sehr feine verkohlbare und eisenhaltige (organische) Theile beigemischt.

II. Mikroskopische Analyse.

Der mikroskopische Gesammt-Eindruck des Staubes gleicht bei 300 maliger Diameter-Vergröfserung ziemlich genau und am meisten dem von San Jago der Capverden auf Taf. II. Fig. II. *A.* in der Abhandlung über den Passatstaub 1847 abgebildeten. Es ist eine sehr feine Masse, in welcher der gelbliche gekörnte Mulm vorherrscht. Dazwischen vereinzelt liegen unförmliche Sandtheilchen, Crystallsplitter, einzelne kleine Crystalle und ziemlich viele organische Formen. Von dem zuerst durch Herrn Dr. Lusser an mich gesandten, vom St. Gotthard stammenden Staube sind 20 Analysen stecknadelkopf-grofser Theilchen gemacht worden, nämlich 15 vom natürlich gemischten Staube, 2 von den durch Schlemmen gesonderten Fasern und 3 von dem ebenfalls durch Schlemmen gesonderten Sande. Von dem St. Gotthard Staube des Herrn Escher No. I. sind nur 5, und um etwas Substanz übrig zu behalten, nur halb so starke Proben analysirt worden. Von Andermatt (Escher No. II.) sind 5 volle Proben genommen worden.

Übersicht der sämmtlichen beobachteten Formen.

(Die Sternchen bezeichnen das gleichartige Vorkommen im Passatstaub.)

		St. Gotthard		Andermatt
		Dr. Lusser	Escher I.	Escher II.
	Polygastern 30.			
*	*Cocconema Leptoceros*	+		
—	*Difflugia Seminulum*	—	—	+
*	*Discoplea atmosphaerica*	+	+?	+
—	*comta*	—	—	+?

		St. Gotthard		Andermatt
		Dr. Lusser	Escher I.	Escher II.
*	*Eunotia amphioxys*	+	—	+
*	*Monodon*	—	—	+
*	*quinaria*	—	—	+
*	*Zebra*	—	—	+?
—	*Gallionella aurichalcea*	+?	—	+?
*	*crenata*	+		
*	*decussata*	+		
*	*distans*	+	—	+?
*	*ferruginea*	+?	+?	+
*	*granulata*	+	+	+
*	*procera*	+	+	+
*	*tenerrima*	+	+	+
*	*Gomphonema gracile*	+		
*	*Himantidium Arcus*	—	—	+?
—	*Navicula Amphisbaena*	+		
*	*Semen*	+?		
—	*Silicula*	+		
*	*Pinnularia amphioxys*	+?		
*	*affinis*	+?		
*	*borealis*	+	+	+
*	*viridis*	—	+?	
*	*viridula*	—	—	+
*	*Podosphenia Pupula*	+		
*	*Synedra Ulna*	+		
—	*Tabellaria Pinnularia*	—	—	+
*	*Trachelomonas laevis*	+	—	+
	PHYTOLITHARIEN 17.			
*	*Amphidiscus Rotula*	+		
*	*truncatus*	+	+	
*	*Assula (silicea) hexagona umbonata*	+	+	
*	*Lithodontium furcatum*	+	—	+?

		St. Gotthard		Andermatt
		Dr. Lusser	Escher L.	Escher H.
*	*Lithosphaeridium irregulare*	+		
*	*Lithostylidium Amphiodon*	+		
*	*angulatum*	+		
*	*Clepsammidium*	+	+	
*	*crenulatum*	+		
*	*denticulatum*	+		
*	*laeve*	+	+	+
*	*Ossiculum*	+		
—	*ovatum*	+		
*	*quadratum*	—	+?	+
*	*rude*	+	+	+
*	*Serra*	+		
*	*Spongolithis acicularis*	+	—	+
	Weiche Pflanzentheile: 12.			
*	*Pollen triquetrum (Coryli??)*	+	—	+
	Pini laeve minus	+		
*	*majus*	+		
*	*Semen Filicis*	+	+	
	Seminulum	—	—	+
*	*Pilus simpl. laevis (et gossypin.)*	+	+	+
*	*asper*	+	+	
*	*Ornithorhamphus*	+	+	+
*	*articulatus*	—	—	+
	Fibrae linteae hyalinae	+	+	+
	coloratae	+	+	+
*	*Ligni particulae*	+	—	+
	Thiertheile: 1.			
	Lana (ovium?) colorata	+		

Unorganisches: 17.	St. Gotthard Dr. Lusser	St. Gotthard Escher I.	Andermatt Escher II.
Glimmer, crystallhell	+		
braun	+	—	+
silberfarben	+		
goldfarben	+	—	+
Olivinartige grünliche Splitter	+		
Chrysolithartige hochgelbe Splitter	+		
Hyacinthrothe Glassplitter (Granat?)	+		
Farblose —	+		
Porphyrartige —	+	+	
Ziegelrothes Erdtheilchen (einmal)	+		
Feldspathartige Theilchen	+		
**Grüne Säulencrystalle*	+		
6seitige Tafelcrystalle	+		
Dunkelgrüne facettirte rundliche Crystalle	+		
Kalk-Morpholithe	+		
**Unförmlicher Quarzsand*	+	+	+
Unförmliche kohlensaure Kalktheilchen	+		

Das Resultat dieser Analyse ist demnach darüber entscheidend, dafs der rothe Schnee-Staub vom 17. Febr. keinesweges etwa reine vulkanische Asche ist. Er enthält unter 60 organischen Mischungstheilen 47 organische Kieseltheile, worunter 30 nennbare polygastrische Infusorien-Schalen sind, 17 Phytolitharien, darunter Nadeln von Süfswasserschwämmen. Ferner enthält er, wie aller Meteorstaub, Pollen-Körperchen und kleine Samen verschiedener Art, auch Bruchstücke weichen Pflanzengewebes, darunter künstlich gefärbte Fasern.

Was die Menge der organischen Theilchen anlangt im Verhältnifs zum Volumen, so verhält sich dieselbe den von mir analysirten zimmtfarbenen Passatstaub-Arten des atlantischen Meeres, so wie den zimmtfarbenen italienischen, Genuesischen und Lyoner Scirocco-Staub-Arten sehr gleich. Sie mögen $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{3}$ der Masse betragen. Ist der gelbe Mulm von *Gallionella ferruginea*, so betragen sie mehr als 50 pCent.

Die vorherrschenden Formen sind *Eunotia amphioxys, Gallionella granulata, procera, tenerrima, crenata, ferruginea?* mit *Lithostylidium laeve* und *rude, Pollen* und weichen Pflanzenfasern. Dieselben Formen herrschen im Passatstaube vor.

Lebensfähige Formen sind nicht sicher darin erkannt, auch keine amerikanischen. Keine kalkschaligen Polythalamien, keine Polycystinen.

Bemerkenswerth ist die in allen 3 Analysenreihen angezeigte *Discoplea atmosphaerica* des Passatstaubes, deren terrestrisches Vaterland noch unbekannt ist. *Difflugia Seminulum* ist eine aus der Baum-Fauna der Wälder neuerlich bekannt gewordene Form, die auch auf dem Taganai des Ural und auf dem Libanon lebt.

Von den 30 Polygastern sind 24 schon aus dem Passatstaub verzeichnet worden, 6 noch nicht, es sind aber die letztern bis auf die fragliche *Eunotia* sehr weit verbreitete bekannte Formen und 2 davon sind im hochabgelagerten Luftstaube angezeigt worden.

Von den 17 sehr verbreiteten Phytolitharien fehlte bisher nur *Lithostylidium ovatum* im Passatstaube, 16 sind verzeichnet, jene Art ist sonst gemein. Auffallend ist die *Assula hexagona umbonata* als Character-Form des Passatstaubes.

Die weichen Pflanzentheile enthalten keine auffallend eigenthümlichen Formen. Ob die Pollen-Form, welche ich schon früher im Passatstaube als *Pollen triquetrum* verzeichnet und abgebildet hatte, gerade Haselnufs-Blüthenstaub ist, dem er allerdings ähnelt, mag spätere scharfe Vergleichung feststellen. Es giebt viele ähnliche Pollen-Arten. Er fand sich auch im schön zimmtfarbenen genuesischen Staube 1846 im Mai. Ebenso hielt man 1847 die Fasern im Föhnstaube des Pusterthales unrichtig für Pappus der *Centaurea benedicta.*

Die gefärbten Fasern können vom Filtrum stammen, aber auch eben so leicht in die obere Atmosphäre aufgeführte Überreste menschlicher Technik sein, da sie im unteren Luftstaube (Sonnenstaube) sehr gewöhnlich sind (S. Monatsber. 1848 p. 346. 381. Tabellen).

Was den unorganischen Gehalt dieses Meteorstaubes anlangt, so sind die kleinen Theile des Sandes für Mineralogen wenig ansprechend und mein Freund Hr. G. Rose, dem ich, Hrn. Eschers Wunsche gemäfs, den Sand und die kleinen rothen Theilchen be-

sonders zur Ansicht brachte, hatte, so interessant auch Einiges erschien, Bedenken, irgend einen Namen für dieselben auszusprechen. Wenn ich hier einige Namen dennoch gebe, so möge dieſs deshalb weniger als grundlos und übereilt erscheinen, als sich diese Namen auf specielle Studien gerade vieler solcher Staubarten und vulkanischer Tuffe beziehen und jedenfalls Vergleichungspunkte meiner früher publicirten Analysen abgeben, daher auch eine volle wissenschaftliche Berechtigung haben. Aus der bloſsen äuſseren Form, der Oberfläche und dem Glanze der Sand-Theilchen kann man wenig Sichres schlieſsen, allein mit Hülfe des von mir bereits früher empfohlenen farbig polarisirten Lichtes läſst sich doch vieles mehrseitig beurtheilen. Es tritt lebhaft dabei hervor, daſs die mancherlei glänzenden flachen Schüppchen allerdings auch optisch sich durch Doppelbrechung wie Glimmer verhalten. Solche Glimmertheilchen sind überaus häufig und schon durch die Lupe theils goldfarben, theils anders gefärbt zu erkennen. Die groſse Masse der übrigen Sandkörnchen ist überall doppeltlichtbrechend und nirgends blasig, es fehlt daher entschieden jede Spur von Bimstein und den Schlacken oder Obsidiantrümmern ähnliche Theile sind nicht vorherrschend, sondern selten. Ein ansehnlicher Theil der Körnchen ist bei durchgehendem polarisirten Lichte mehrfarbig bunt und bei auffallendem gewöhnlichen Lichte weiſs oder crystallhell; diesen halte ich für Quarzsand, dessen Verhalten ebenso ist. Viele andere Theilchen sind bei polaris. Lichte einfarbig bunt. Gerade so verhalten sich die Trümmer von Augit, Olivin und anderen doppeltlichtbrechenden Crystallen. Feldspath hat eine gemusterte bunte Farbe. So wird sich allmälig, wenn junge wissenschaftlich gewissenhafte, nicht voreilig aburtheilende Kräfte sich diesen analytischen sehr scharfen Methoden werden zugewendet haben, gar Vieles scharf genug beurtheilen lassen. Besonders haben mich noch die schön rothen glänzenden Splitter auch beschäftigt, auf welche Herr Escher mit Recht aufmerksam macht. Da ich nur sehr kleine in der Masse hatte, so habe ich sie lange umsonst gesucht, endlich aber gefunden und bemerkt, daſs sie häufig sind, nur deshalb leicht ganz übersehen werden, weil die kleinen, wenn man sie stark vergröſsert, sehr blaſsroth, fast farblos sind. Von Chrystallflächen konnte Hr. G. Rose an dem gröſseren Theilchen,

welches er bei mir sah, nichts für Crystalle bestimmbares wahrnehmen, obwohl glänzende Flächen deutlich waren. Bei meiner weiteren Nachforschung mit mäfsig verstärkter Vergröfserung sah ich, dafs die Theilchen meist einen entschieden muschlichen Bruch hatten und mit polarisirtem Lichte zeigten sich alle einfach lichtbrechend. So wären es denn schön rothfarbige (hyacinthrothe) Glassplitter, die für zufällige fremde spätere Beimischungen zu halten kein Grund vorliegt. — Ich habe noch andere Glastrümmer dabei bemerkt. Einige davon waren wie gemeines Glas oder blasenlöser Obsidian, andere aber hatten eine einfach lichtbrechende glasartige Grundmasse, in der stark doppelt lichtbrechende jedoch nirgends scharf crystallartig ausgebildete kleine Brocken liegen, hatten also ein porphyrartiges Ansehen. Dafs der Leber- und Milchopal von Zimapan durch nadelartige in der Opalsubstanz liegende Crystalle gebildet wird, habe ich 1845 ohne polarisirtes Licht zuerst ermittelt und 1848 mit polarisirtem Lichte in der unerwarteten Art bestätigt, dafs diese Nadeln nicht doppelt lichtbrechend sind (S. Monatsber. der Akad. 1845. p. 150. 1848. p. 245. 1849. p. 68.). Sie gehören daher zur Opal-Substanz, während die hier erwähnten Einschlüsse im Glase doppelte Lichtbrechung besitzen. Sind letztere Abkühlungs-Erscheinungen von Obsidiantrümmern oder glasige Schlackentheilchen? Ähnliche Crystall-Einschlüsse hat man neuerlich nun mehrere bemerkt. — Endlich sind noch die kleinen grünlichen Crystallsäulen in dem Staube, welche ich fast in allen Meteorstaub-Arten und in den vulkanischen Tuffen besonders zahlreich beobachtet habe.

Das Resultat ist, dafs im sandigen Bestandtheile des Staubes vorherrschend nicht vulkanische, doppelt lichtbrechende Körnchen sind, dafs aber Spuren vulkanischer Beimischung sich als rothe und farblose Glassplitter und als Glimmer und grünliche Säulen-Crystalle zeigen.

III. Kurze critische Vergleichung der Nachrichten über die Erscheinung.

Die Nachricht in der allgemeinen Zeitung enthält eine dankenswerthe Übersicht der Verbreitungs-Verhältnisse, sie ist aber sonst mit den anderen in wesentlichem Widerspruch. Der rothe

Schnee soll nach Herrn Perty nicht aus der Luft gefallen sein, sondern der warme Föhn soll die Färbung, wie die der Gletscher im Sommer, schnell durch Belebung von Organismen erzeugt haben. Es wird behauptet, das rothfärbende sei *Protococcus nivalis* und Herr Perty zeigt an, dafs er eine Anzahl dergleichen rother Körner, auch diese aber nur zum Theil ganz, andere der (kleinen) Anzahl auch nur in Fragmenten gesehen, dafs jedoch die gröfste Masse ein bereits zersezter und entfärbter Schleim sei. Herr Prof. Perty ist nicht Augenzeuge gewesen, sondern hat die Substanz nach Bern, nicht trocken, sondern im Schneewasser zugeschickt erhalten. Herr Dr. Lusser als Augenzeuge theilt mit, dafs der färbende Staub in der Nacht aus der Luft gefallen, weil er am Morgen plötzlich alle Alpenspitzen auf ihm nie vorher vorgekommene Weise bedeckt habe. Ich selbst, obwohl ich den *Protococcus nivalis* genannten Körper, welcher, wie bereits öfter angezeigt ist, richtiger *Sphaerella nivalis* genannt wird, in sehr verschiedenartigen Zuständen beobachtet habe (S. meine letzten Bemerkungen über den rothen Schnee der Alpen und Gletscher der Schweitz im Monatsber. 1849 p. 287.), habe kein einziges Körnchen dieser Art im Staube auffinden können, auch kein Fragment. Ich mufs auch daran erinnern, dafs eine Zersetzung und Entfärbung gerade dieser *Sphaerella* binnen wenig Tagen deshalb höchst unwahrscheinlich ist, weil Agardh die frische Erhaltung der Form und Farbe im Wasser nach 5 Jahren sah und ich selbst sie 15 Jahre lang in einem Fläschchen beobachtete (S. Monatsber. 1849 p. 289). Das Urtheil bezieht sich daher wohl auf den im Aug. 1849 auf der Fibia gesammelten, alten liegenden rothen Schnee, der vielleicht durch Zufall bei der Untersuchung Irrung brachte. Dafs in dieser Darstellung wieder *Astasia sanguinea* (= *haematodes*) mit der *Sphaerella* völlig verwechselt worden ist, ist deutlich, so wie die Entwicklungsbeobachtungen aus Monaden (wenn damit nicht blofs kleine Körperchen gemeint sind) und die behauptete Gleichheit oder auch nur Verwandtschaft der stets rothen Augenpunkte mit dem erst grünen, allmälig rothen Inhalte der *Sphaerella*-Kugeln die Beobachtungen unauflösbar und unanwendbar machen. Es ist völlig wissenschaftlich klar, dafs nicht warmer Wind und sonnige Tage Entwickelungen hervorgebracht haben, vielmehr ist nach

einem bei bewölktem Himmel am 17. wehenden Föhn und Windstille in der Nacht, am 18ten Morgens, ohne alle Sonne, der Alpenschnee plötzlich von den höchsten Spitzen ab rothgefärbt erschienen, und die Färbung ist ein dem schon vielfach bekannten Scirocco-Staube gleicher Staub mit 59 organischen Elementen, worunter keine Spur von *Sphaerella* (*Protococcus*).

Die hier analysirte Substanz ist ein Theil derselben Masse, welche man in Bern und Zürich analysirt hat.

IV. Über die Beziehungen des Staubes zum Vesuv.

Man hat diesen Staubfall in der Schweitz mit gröfserer Wahrscheinlichkeit für einen vulkanischen Aschenregen des gleichzeitig thätigen Vesuvs halten zu müssen geglaubt und hat, einige organische Beimischungen zugebend, die letzteren als geringfügigen von Italien bis zum Gotthard dazugewirbelten Luftstaub erklärt. Vielleicht gelingt es durch folgende Bemerkungen mehr Theilnahme für die nicht schweitzerische, nicht italienische, sondern fernere Abkunft des Meteors zu gewinnen.

In der fast sicheren Voraussicht, dafs sich an den Aschen-Ausbruch des Vesuvs, welcher am 9. Februar stattgefunden, irgend eine interessante oder auch wichtige Vergleichung anderer vulkanischer oder meteorischer Massen werde anknüpfen lassen, habe ich die mir zugekommene Asche sofort möglichst frisch geprüft und das Resultat schon im Februar mitgetheilt (S. Monatsber. d. Akad. Februar 1850 p. 78.). Der damalige Aschenauswurf war eine kohlschwarze schiefspulverartige körnige Masse, welche weder im Äufsern noch im Innern eine in die Augen fallende Ähnlichkeit mit dem Schweitzer Meteorstaube hat. Es war ein grofser Theil der Aschentheilchen aus einfach lichtbrechenden Glassplittern gebildet, das Übrige waren zerrissene unorganische geschwärzte ungeschmolzene Theilchen von Gebirgsarten. Bemerkenswerth dürfte nur sein, dafs auffallend viele Glimmerblättchen dabei waren. Einfache glatte Pflanzenhaare, unverkohlt, fibröse Pflanzen-Gefäfse und blaue künstlich gefärbte Fasern (Kattunfasern? Löschpapierfasern?) sind, nebst einem nachträglichen 2 hörnigen, einem *Peridinium* ähnlichen Körperchen, organische Beimischungen nach 10 kleinen Proben. Rothe Glassplitter

sind nicht darin beobachtet. Diese Masse ist also vom rothen Schneestaube des 17. Febr. sehr verschieden.

Sonderbarerweise ist ein gerade ebenso kohlschwarzer Staub Anfangs Februars bei Oesterholz nahe bei Detmold auf den Schnee niedergefallen, worüber ich ebenfalls Bericht erstattet habe, welcher bereits gedruckt ist (S. Monatsberichte April p. 123.) Dieser rufsartige leichte Staub ist ganz verschieden von dem schiefspulverartigen schweren des Vesuvs vom 9. Febr., tritt aber durch reiche organische Mischung nahe an die Scirocco-Meteore, denen das schweitzer Meteor vom 17. Febr. entschieden angehört. Er kam ebenfalls mit Thauwetter und Südwestwind. Von den 50 organischen Formen, welche er enthält, sind 18 ganz identisch mit denen des Schneestaubes der Schweitz vom 17. Febr., 40 aber mit denen des allgemeinen Scirocco- und Passatstaubes. Durch Verrotten der organischen Substanzen bilden sich aus zimmtfarbenen Massen die kohlschwarzen auch wohl in Dunstwolken, eben so wie Torf und Moder aus absterbenden Pflanzentheilen. Gehört diese Substanz zum atlantischen Passatstaub, so mag sie durch die vorbereitenden Gasausströmungen des Vesuvs vor dem Aschenauswurfe schon abgelenkt und mit warmen Dunstwolken herumgetrieben worden sein. Nur ein Theil davon mag bei Oesterholz niedergefallen sein.

V. Begründung einer Vorstellung von dem Zusammenhange der Erscheinungen aus diesen Resultaten.

1) Der Staub vom 17. Febr. hat, ungeachtet der nicht hochzimmtartigen Farbe, doch in seiner Form und Mischung überzeugende Charactere des atlantischen Passatstaubes.

2) Da er den Schnee gegen 2 Zoll tief gefärbt hat, so ist anzunehmen, dafs er Nachts nicht als trockne Staubwolke, sondern mit Wasserdunstwolken gekommen und als rother Schnee sich abgelagert hat.

3) Da sich in 6 Maafs Schnee-Auflösung ziemlich eine Drachme Staub fand, so läfst sich bei der grofsen Ausdehnung der Schneefärbung übersehen, dafs es sich auch hier wieder um grofse Massen, wohl wenigstens um Tausende von Centnern, fester, reich Eisen-, Kohle-, Kieselerde-, Kalkerde- und Thonerdehaltiger

Stoffe handelt, welche in der obern Atmosphäre getragen wurden und plötzlich als lockerer Staub zur Erde fielen.

4) Dieser Staub ist mit Föhn (Südwestwind) nach der Schweitz gekommen und, wie es scheint, deshalb bei Windstille dort gefallen, weil sich ein Gegenstrom der oberen Luft aus Nord ihm dort am Gotthard entgegenstellte (Dr. Lusser), welcher erst Stillstand (Windstille) verursachte, dann den schwächern Föhn verdrängte. In der Windstille hörten einige der Bedingungen auf, welche den Staub-Nebel schwebend erhalten hatten, er fiel.

5) Der vom Föhn getragene Staub-Nebel kam über 10,000 Fufs hoch in der Atmosphäre herbei und bedeckte deshalb im Fallen alle höchsten Alpenspitzen des Gotthard (Dr. Lusser), während der Staubfall von Gastein am 31. März 1847 die Salzburger Alpenköpfe nicht traf, sondern mit einer tiefern Luftschicht herbeikam, die ihn zwischen 3000 und 7000 Fufs Höhe ablagerte, also 4000 Fufs mächtig war (S. Monatsber. 1848 p. 65).

6) Vom Vesuv unmittelbar, als vulkanische Asche, rührt der Staub, directen Untersuchungen zufolge, nicht her. Die vom Vesuv am 9. Febr. ausgeworfene Asche ist analysirt, war tief schwarz und von ganz anderer Mischung. Die chemische Analyse des Herrn Prof. Brunner jun. characterisirt den Schweitzer Staub übereinstimmend mit der mikroskopischen.

7) Dennoch leiten die mit dem Ausbruche des Vesuvs nahe zusammenfallende Zeit, die Richtung der Ankunft und auch gewisse untergeordnete Mischungsverhältnisse des Schweitzer Staubes darauf hin, dafs doch wohl die gesteigerte Thätigkeit des Vesuvs bis in die Staub-Nebel-Schicht des oberen Passatstromes eingewirkt und durch erregte Wirbelbewegungen eine Ablenkung des atlantischen Staubes gerade um diese Zeit herbeigeführt haben möge. Die reichlichen Glimmertheile und die rothen und weifsen Glassplitter, vielleicht auch nicht wenige der feinen schwarzen Theilchen sprechen sogar für eine directe Beimischung einiger bis zu solcher Höhe in der Gas- und Wärme-Säule des Vulkans hinaufgetriebenen Auswurfsstoffe(¹). Dieser Beimischung

(¹) Es ist keine zweifelhafte Sache mehr, dafs Vulkane ihre Asche bis in den obern Passatwind treiben. Der Maistaub von Barbados 1812 aus St. Vincent hat entschieden.

halber könnte die Zimmtfarbe des atlantischen Staubes in die graugelbe, nur bei starker Verdünnung und im grellweifsen Schnee noch blafsröthliche, umgewandelt sein. Denn dafs letztere in diesem Falle durch Verrotten verwandelt sei, ist, der raschen Aufsammlung halber, nicht wahrscheinlich und gar nicht annehmbar.

8) Ungeachtet einer wahrscheinlichen directen Einwirkung des Vulkans, der ersten bisher erfahrungsmäfsigen auf den Passatstaub, würde man den Staub, seiner entschieden vorherrschenden nicht vulkanischen, ja den vulkanischen widerstrebenden Eigenschaften halber, ganz mit Unrecht vulkanische Asche nennen.

9) Der schwarze Staub von Oesterholz bleibt, ansehnlicher Mischungs-Ähnlichkeit und der Zeitverhältnisse halber, beachtenswerth.

10) Somit halte ich diesen rothen Schnee vom 17. Februar nicht für eine gewöhnliche oder unbedeutende, sondern für eine der belehrenden, höchst bemerkenswerthen meteorischen Erscheinungen, welche zum erstenmale 1) directe Erfahrungen und Messungen über die Höhe der atlantischen Staub-Nebel und 2) über die allerdings wohl directe Einwirkung thätiger Vulkane in ihrer Nähe liefert, auch 3) über die Möglichkeit mannigfacher Belebung der höchsten Alpenspitzen Aufschlufs giebt, und mufs sehr wünschen, dafs man ja die möglichen Nachforschungen noch fortsetze und nachhole, welche die Verbreitung, das Massenverhältnifs des Staubes, den Anfangspunkt und Gang der Erscheinung zu erläutern geeignet sind. Den ganzen Sommer und Herbst über wird man in der Schweitz beim Abschmelzen des frischfallenden Schnees diese Schicht wahrscheinlich braun gefärbt wieder hervortreten sehen, oder in senkrechten Schneebrüchen als Band erkennen, welche vom gemeinen rothen Gletscher-Schnee ganz und gar verschieden sind, aber mit den hier verzeichneten übereinstimmende Bestandtheile haben müssen. — Grofse chemische Analysen solcher Materialien zerstören nur dieselben, ohne wesentlichen Nutzen, da niemand chemisch die so kleinen, so heterogenen Bestandtheile sondern kann. Kleine chemische Analysen sind als Begleiter der mikroskopischen Analysen förderlich und zerstören wenig von dem oft so mühsam zu sammelnden der Aufbewahrung und wiederholten Vergleichung so werthen

Material, dessen Bedeutung man nur durch sehr specielles Studium erkennt.

Dafs sich auf diese Weise auch die Erfüllung des Gletscher-Eises mit denselben Formen erklärt, wie sie nach directen Untersuchungen von mir schon aus derselben Gegend im vorigen Jahre gemeldet worden (S. Monatsbericht 1849 p. 298), erweitert das Interesse der Erscheinung.

Herr Jacobi legte den Beweis der allgemeinsten Reciprocitätsgesetze zwischen reellen und complexen Zahlen vor, welchen ihm Hr. Dr. Eisenstein im folgenden Schreiben mitgetheilt hat.

Da Sie den Gegenstand für wichtig genug zu einer besonderen Mittheilung halten, so gebe ich hier den Beweis desjenigen Falles des allgemeinen Reciprocitätssatzes für die höheren Potenzreste, in welchem die eine der beiden zu vergleichenden Zahlen reell ist, wie ich denselben in der letzten Zeit vereinfacht und vervollständigt habe.

Bedeuten, um mich Ihren Bezeichnungen möglichst anzuschliefsen, p eine ungerade Primzahl, λ einen Primtheiler von $p-1$, ferner α eine λ^{te}, x eine p^{te} prim. Wurzel der Einheit, endlich g eine prim. Congruenzwurzel für den mod. p, so hat Kummer die λ^{te} Potenz der Reihe

$$\alpha x^g + \alpha^2 x^{g^2} + \ldots + \alpha^{p-1} x^{g^{p-1}}$$

oder der gleichgeltenden $\sum_{k=1}^{k=\lambda-1} \alpha^{\text{Ind}\,k} x^k$, welche Sie durch (α, x) zu bezeichnen pflegen, auf folgende Weise dargestellt:

$$\begin{aligned}(\alpha,x)^\lambda &= \pm \alpha^r f(\alpha)^{m_1} f(\alpha^2)^{m_2} \ldots f(\alpha^{\lambda-1})^{m_{\lambda-1}} \qquad (1)\\ &= \pm \alpha^r . V.\end{aligned}$$

$f(\alpha)$ ist ein meist idealer complexer Primfaktor aus λ^{ten} Wurzeln der Einheit von

$$p = f(\alpha) f(\alpha^2) \ldots f(\alpha^{\lambda-1}), \qquad (2)$$

dessen Zusammenhang mit der in (α, x) geltenden primitiven Congruenzwurzel g durch die Congruenz

$$g^\pi \equiv \alpha^{-1} \pmod{f(\alpha)} \qquad (3)$$

festgestellt wird, in der, um Brüche in den Exponenten zu vermeiden, $p = \lambda\pi + 1$ gesetzt ist.

Was die Exponenten $m_1, m_2, \ldots m_{\lambda-1}$ in

$$(4) \qquad V = f(\alpha)^{m_1} f(\alpha^2)^{m_2} \ldots f(\alpha^{\lambda-1})^{m_{\lambda-1}}$$

betrifft, so ist allgemein m_k positiv $< \lambda$ und durch die Bedingung $km_k \equiv 1 \pmod{\lambda}$ gegeben. Von der Bestimmung des zweifelhaften Vorzeichens $\pm$ und namentlich der Einheit α^r rechts in (1) wird weiter unten die Rede sein; dafs die rechte Seite in (1) sich nicht wesentlich ändert, wenn man $f(\alpha)$ durch das Produkt dieser Zahl in eine beliebige complexe Einheit ersetzt, ist schon von Kummer bemerkt worden; dafs nämlich, wenn man $e(\alpha) f(\alpha)$ statt $f(\alpha)$ setzt, wo $e(\alpha)$ irgend eine complexe Einheit vorstellt, also auch gleichzeitig resp. $e(\alpha^2) f(\alpha^2)$, $e(\alpha^3) f(\alpha^3), \ldots$ statt $f(\alpha^2), f(\alpha^3) \ldots\ldots$, hierdurch der Ausdruck V keinen andern Faktor erhält, als eine blofse Potenz von α.

Die Formel (1) mit der sie näher bestimmenden (3) bilden die Grundlage aller hier anzustellenden Betrachtungen. Einer allgemeineren Untersuchung schicke ich die Behandlung des speciellen Falles voraus, wenn $f(\alpha)$ ein wirklicher Primfactor von p ist, d. h. wenn p wirklich in das Produkt von $\lambda - 1$ conjugirten complexen Primfactoren (2) zerlegt werden kann.

A) Unter dieser Voraussetzung, welche in dem ersten Theile dieser Untersuchungen nicht geändert werden soll, sei q eine von p und λ verschiedene Primzahl, ν der kleinste Exponent, der $q^\nu \equiv 1 \pmod{\lambda}$ macht, und $q^\nu = \lambda\varrho + 1$. Erhebt man beide Seiten der Gleichung (1) zur Potenz $\varrho + 1$, so kommt links

$$(\alpha, x)^{\lambda\varrho+\lambda} = (\alpha, x)^{q^\nu} \cdot (\alpha, x)^{\lambda-1}.$$

Die Potenz $(\alpha, x)^{q^\nu}$ kann man auf die Form $(\alpha^{q^\nu}, x^{q^\nu}) + qT$ bringen, wo T eine ganze ganzzahlige Funktion von α und x bedeutet; der erste Theil, welcher sich wegen $q^\nu \equiv 1 \pmod{\lambda}$ auf (α, x^{q^ν}) reducirt, kann bekanntlich durch $\alpha^{-\mathrm{Ind}(q^\nu)}(\alpha, x) = \alpha^{-\nu \mathrm{Ind} q}(\alpha, x)$ ersetzt werden, indem allgemein $(\alpha, x^n) = \alpha^{-\mathrm{Ind} n}(\alpha, x)$ ist; man erhält daher links, abgesehen von einer durch q theilbaren Funktion: $\alpha^{-\nu \mathrm{Ind} q}(\alpha, x)^\lambda$. Auf der rechten Seite kommt $\varepsilon^{\varrho+1} \cdot V^{\varrho+1}$, wenn der Kürze halber $\varepsilon = \pm \alpha^r$ gesetzt wird. Schreibt man in der so erhaltenen Relation zwischen $\alpha^{-\nu \mathrm{Ind} q}(\alpha, x)^\lambda$ und $\varepsilon^{\varrho+1} V^{\varrho+1}$ für $(\alpha, x)^\lambda$ wieder seinen Werth εV und bedenkt, dafs eine ganze Funktion von α allein ohne x, welche dem $q$fachen einer ganzen

ganzzahligen Funktion der beiden Gröfsen α und x gleich wird, wie dies hier mit der Differenz $\alpha^{-\nu \operatorname{Ind} q} \varepsilon V - \varepsilon^{\varrho+1} V^{\varrho+1}$ der Fall ist, durch q theilbar sein mufs, und läfst den gemeinschaftlichen Faktor εV fort, der mit q keinen, auch keinen idealen, Faktor gemein hat, so erhält man als Resultat die Congruenz

$$\alpha^{-\nu \operatorname{Ind} q} \equiv (\varepsilon V)^{\varrho} \pmod{q}, \qquad (5)$$

wo $\varrho = \frac{1}{\lambda}(q^{\nu} - 1)$ ist, und aus welcher bald die gewünschte Reciprocitätsformel hervorgehen wird, wenn man ihre beiden Seiten den folgenden Umformungen unterwirft.

Aus (3) folgt, wenn man zur Potenz Ind q erhebt, $\alpha^{-\operatorname{Ind} q} \equiv g^{\pi \operatorname{Ind} q} \equiv q^{\pi} \pmod{f(\alpha)}$, wo $\pi = \frac{1}{\lambda}(p-1)$; es ist also $\alpha^{-\operatorname{Ind} q}$ genau diejenige Potenz von α, welche man in der Theorie der λ^{ten} Potenzreste durch das Symbol $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)$ zu bezeichnen hat, und die linke Seite von (5) wird $= \left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^{\nu}$. Um die rechte Seite jener Congruenz durch ähnliche Symbole auszudrücken, sei jetzt $\phi(\alpha)$ einer der idealen compl. Primfaktoren von q, deren Anzahl, da q zum Exponenten ν gehört, nach Kummer $\frac{\lambda-1}{\nu}$ beträgt; es wird dann

$$q^{\nu} = \phi(\alpha)\,\phi(\alpha^2)\ldots\phi(\alpha^{\lambda-1}), \qquad (6)$$

wo je ν Faktoren identisch werden, in denen die Exponenten von α zu derselben ν gliedrigen Periode gehören. Die Congruenz (5), welche sich auf mod q bezieht, wird *a fortiori* in Bezug auf mod $\phi(\alpha)$ gültig sein; da nun q^{ν} das Produkt aller $\lambda - 1$ Werthe von $\phi(\alpha)$, und $q^{\nu} - 1 = \lambda\varrho$ ist, so hat man nach der Definition der symbolischen Zeichen

$$(\varepsilon V)^{\varrho} \equiv \left(\frac{\varepsilon V}{\phi(\alpha)}\right) \pmod{\phi(\alpha)},$$

und man sieht, dafs durch die Congruenz (5), wenn man sie auf mod $\phi(\alpha)$ bezieht, folgende Relation zwischen symbolischen Zeichen angezeigt wird:

$$\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^{\nu} = \left(\frac{\varepsilon V}{\phi(\alpha)}\right). \qquad (7)$$

Ehe ich dieser Gleichung, welche schon das Reciprocitätsgesetz enthält, ihre definitive Form gebe, wird es nöthig sein,

die Einheit ε, welche zu dem Produkte V als Faktor hinzutritt, zu bestimmen, oder was auf dasselbe hinauskommt, eine Regel für die Wahl von $f(\alpha)$ unter den ihr associirten (d. h. durch eine Potenz von α als Faktor unterschiedenen) Zahlen aufzustellen; es geschieht dies durch folgende eigenthümliche Methode. Aus (1) kann man eine Congruenz mod λ ableiten; da nämlich $(\alpha,\varkappa)^\lambda$ auf die Form $(\alpha^\lambda,\varkappa^\lambda)+\lambda T=-1+\lambda T$ gebracht werden kann, so erhält man nach demselben Princip, welches oben für mod q benutzt worden ist, $\varepsilon V\equiv -1 \pmod\lambda$; es mufs also ε so bestimmt werden, dafs dieser Congruenz Genüge geschieht. Dieser Bemerkung erwähnt auch Kummer als einer ihm von mir gemachten Mittheilung (Crelle's Journal Band 35. S. 363); es ist dies aber keineswegs die definitive Form des Resultates, sondern nur der erste Schritt zu demselben, indem eine Relation zwischen ε und V nicht hinreicht, sondern eine solche zwischen ε und $f(\alpha)$ gefordert wird. Ich setze $1-\alpha=\eta$, dann ist bekanntlich $\eta^{\lambda-1}$ gleichgeltend mit λ als Modul, folglich kann die erhaltene Congruenz so geschrieben werden: $\varepsilon V\equiv -1 \pmod{\eta^{\lambda-1}}$; ich benutze nur die *a fortiori* geltende $\varepsilon V\equiv -1 \pmod{\eta^2}$. Die Faktoren von V können in dieser Congruenz auf folgende Weise durch einfachere Gröfsen ersetzt werden. Aus $1-\alpha=\eta$ folgt $\alpha=1-\eta$ und wenn man zu einer beliebigen Potenz h erhebt, $\alpha^h=1-h\eta+$ etc., also $\alpha^h\equiv 1-h\eta \pmod{\eta^2}$, und hieraus allgemein, wenn $\psi(\alpha)=a_0+a_1\alpha+a_2\alpha^2+\ldots\ldots$ gesetzt wird, $\psi(\alpha)\equiv a_0+a_1+a_2+\ldots-(a_1+2a_2+3a_3+\ldots)\eta \pmod{\eta^2}$ oder kürzer ausgedrückt $\psi(\alpha)\equiv\psi(1)-d\psi(1).\eta\equiv\psi(1)(1-d\log\psi(1).\eta) \pmod{\eta^2}$, wo $d\psi(1)$ den Werth der derivirten Funktion $\frac{d\psi(\alpha)}{d\alpha}$ für $\alpha=1$ bedeuten soll. Nach dieser Bemerkung wird $f(\alpha)\equiv f(1)(1-d\log f(1)\eta)$, $f(\alpha^2)\equiv f(1)(1-2d\log f(1)\eta),\ldots$ allgemein $f(\alpha^k)\equiv f(1)(1-kd\log f(1).\eta) \pmod{\eta^2}$; erhebt man in einer solchen Congruenz beide Seiten zur Potenz m_k, so kommt

$f(\alpha^k)^{m_k}\equiv f(1)^{m_k}(1-kd\log f(1)\eta)^{m_k}\equiv f(1)^{m_k}(1-km_k d\log f(1)\eta)$
$\equiv f(1)^{m_k}(1-d\log f(1)\eta) \pmod{\eta^2}$, weil $km_k\equiv 1 \pmod\lambda$ ist. In Betracht der Zusammensetzung von V ergiebt sich hieraus

$V=\prod_{\lambda}^{(\lambda-1)} f(\alpha^k)^{m_k}\equiv f(1)^{\sum m_k}(1-d\log f(1)\eta)^{\lambda-1}$
$\equiv f(1)^{\frac{\lambda-1}{2}}(1+d\log f(1).\eta)\equiv f(1)^{\frac{\lambda-1}{2}}(1+d\log f(1).\eta)$. Setzt

man dies letztere für V in die obige Congruenz $\varepsilon V \equiv -1$, und für ε seinen Werth $\pm \alpha^r$ zurück, welcher $\equiv \pm (1 - r\eta) \pmod{\eta^2}$ wird, so kommt nach einer leichten Reduction

$$\pm f(1)^{\frac{\lambda-1}{2}} [1 + (d \log f(1) - r)\eta] \equiv -1 \pmod{\eta^2},$$

eine Congruenz, welche nicht anders bestehen kann, als wenn einzeln $f(1)^{\frac{\lambda-1}{2}} \equiv \mp 1$ und $d \log f(1) - r \equiv 0 \pmod{\lambda}$ ist. Die Bestimmung des zweifelhaften Vorzeichens ist für die Theorie der λ^{ten} Potenzreste von geringerem Interesse, da -1 als eine λ^{te} Potenz in der Form $(-1)^\lambda$ angesehen und daher unter den symbolischen Zeichen stets fortgelassen werden kann; von der gröfsten Wichtigkeit ist dagegen die Bestimmung des Exponenten r durch die Congruenz $f(1).r \equiv d f(1) \pmod{\lambda}$; es geht aus derselben namentlich hervor, dafs dann und nur dann $r \equiv 0 \pmod{\lambda}$ also $\alpha^r = 1$ und $\varepsilon = \pm 1$, mithin $(\alpha, x)^\lambda = \pm V$ ist, wenn $d f(1)$ durch λ theilbar ist, und dies geschieht, wenn $f(\alpha)$ einer reellen (gewöhnlichen) ganzen Zahl congruent ist (mod η^2). In diesem Falle soll $f(\alpha)$ als primäre Zahl definirt werden*), und es ist zu bemerken, dafs unter je $\lambda - 1$ associirten Zahlen, wie $f(\alpha)$, $\alpha f(\alpha)$, $\alpha^2 f(\alpha), \ldots \alpha^{\lambda-2} f(\alpha)$ sich stets eine und nur eine von der angegebenen Art befindet.

Unter Voraussetzung eines primären Werthes von $f(\alpha)$, d. h. eines solchen, welcher $\equiv f(1) \pmod{\eta^2}$ und nicht blofs, wie sich von selbst versteht, $\equiv f(1) \pmod{\eta}$ ist, wird aus (7) blofs

$$\left(\frac{\eta}{f(\alpha)}\right)^\nu = \left(\frac{V}{\phi(\alpha)}\right) = \prod_{k=1}^{k=\lambda-1} \left(\frac{f(\alpha^k)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_k}.$$

Zur definitiven Transformation dieser Formel müssen die zur Rechten stehenden Symbole, welche einen gemeinschaftlichen Nenner und verschiedene Zähler haben, durch solche mit gemeinschaftlichem Zähler $f(\alpha)$ ersetzt werden; es geschieht dies leicht nach einem bekannten schon bei den biquadratischen Resten zur Genüge angewandten Princip. Als Definition des Symbols $\left(\frac{f(\alpha^t)}{\phi(\alpha)}\right)$ welches ich für einen Augenblick durch $\beta = \alpha^\tau$ bezeichnen will, dient die Congruenz

$$f(\alpha^k)^\varrho \equiv \alpha^\tau = \beta \pmod{\phi(\alpha)}.$$

*) Das Characteristische einer primären Zahl besteht also darin, dafs, wenn man dieselbe statt nach Potenzen von α nach Potenzen von $\eta = 1 - \alpha$ ordnet, das Glied fortfällt, welches die erste Potenz von η enthält.

Da dieselbe für jede primitive λ^{te} Wurzel α gilt, so kann man α überall, d. h. zu beiden Seiten und auch im Modul durch α^{m_k} ersetzen und erhält dann mit Rücksicht auf $k m_k \equiv 1 \pmod{\lambda}$:

$$f(\alpha)^g \equiv \alpha^{m_k \tau} = \beta^{m_k} \left(\mathrm{mod}\ \phi(\alpha^{m_k})\right);$$

geht man wieder zurück auf die Definition der Symbole, so folgt hieraus $\beta^{m_k} = \left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha^{m_k})}\right)$, d. h. $\left(\frac{f(\alpha^k)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_k} = \left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha^{m_k})}\right)$.

Durch Anwendung dieser Transformation geht das Produkt auf der rechten Seite der aus (7) abgeleiteten Formel in das viel einfachere $\prod_k \left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha^{m_k})}\right)$ über, welches bei anderer Faktorenfolge mit $\prod_k \left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha^k)}\right)$ zusammenfällt und wegen (6) durch $\left(\frac{f(\alpha)}{q^\nu}\right) = \left(\frac{f(\alpha)}{q}\right)^\nu$ bezeichnet werden kann, so dafs $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^\nu = \left(\frac{f(\alpha)}{q}\right)^\nu$ und wenn man schliefslich auf beiden Seiten zur Potenz m_ν erhebt, die einfache Reciprocität

$$\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right) = \left(\frac{f(\alpha)}{q}\right) \tag{8}$$

erhalten wird, in der $f(\alpha)$ primär vorauszusetzen ist. Dafs die Bedingung des primären Verhaltens für $f(\alpha)$ in dieser Reciprocitätsformel vollkommen hinreicht, und dafs auch gar keine andere nähere Bestimmung von $f(\alpha)$ gefordert werden kann, so lange es sich nur um Vergleichung mit einer rellen Zahl q handelt, geht schon aus der am Anfange erwähnten Eigenthümlichkeit des Ausdrucks V hervor, und kann auch *a posteriori* nachgewiesen werden, indem gezeigt wird, dafs in der That $\left(\frac{f(\alpha)}{q}\right)$ gänzlich unverändert bleibt, wenn $e(\alpha) f(\alpha)$ an die Stelle von $f(\alpha)$ tritt, so lange nur dieses Produkt $e(\alpha) f(\alpha)$ nicht primär zu sein aufhört. Zu dem Ende ist nur zu zeigen, dafs für eine primäre Einheit $e(\alpha)$ immer $\left(\frac{e(\alpha)}{q}\right) = 1$ wird, und dies folgt unmittelbar aus der von Kummer gemachten Bemerkung, dafs $e(\alpha) = e(\alpha^{-1})$, denn diese giebt $\left(\frac{e(\alpha)}{q}\right) = \left(\frac{e(\alpha^{-1})}{q}\right) = \left(\frac{e(\alpha)}{q}\right)^{-1}$

folglich $\left(\frac{e(\alpha)}{q}\right)^2 = 1$, und wenn man zur Potenz $\frac{1}{2}(\lambda + 1)$ erhebt, $\left(\frac{e(\alpha)}{q}\right)^{\lambda+1} = \left(\frac{e(\alpha)}{q}\right) = 1$.

Im Hinblick auf verwandte Theorien (z. B. Lemniscatentheilung), bei denen die gewöhnlichen Principien nicht ausreichen möchten, also neue aufzusuchen sind, bemerke ich noch, dafs man, wenn die Reciprocitätsformel (8) als constirend vorausgesetzt wird, von dieser aus die obigen Schlufsfolgen rückwärts durchlaufend, sehr wohl zu dem Gesetze der Exponenten $m_\varkappa$, also zu der Gleichung (1) hätte geführt werden können.

B) Wenn, nach Erledigung des bis jetzt betrachteten Falles, $f(\alpha)$ kein wirklicher, sondern blofs ein idealer Primfaktor von p ist, so hat die Formel (1) nur symbolische Bedeutung, und mehrere wesentliche Punkte, aus denen der vorhergehende Beweis sich zusammensetzt, werden illusorisch, namentlich die Bestimmung von α', die Zerfällung von $\left(\frac{V}{\phi(\alpha)}\right)$ in das Produkt $\left(\frac{f(\alpha)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_1}\left(\frac{f(\alpha^2)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_2}\left(\frac{f(\alpha^3)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_3}\ldots$ und die weitere Zurückführung dieses Produktes auf $\left(\frac{f(\alpha)}{q^\nu}\right)$, indem ja eine ideale Zahl nur als Modul Bedeutung hat und daher nicht als Zähler in dem Zeichen $(-)$ auftreten kann; aus dem eben erwähnten Grunde wird auch das Endresultat (8) ohne Sinn.

Diesen Schwierigkeiten zu entgehen, welche sich nicht überwinden lassen, so lange man bei der einen Primzahl $f(\alpha)$ mit ihrer Norm p stehen bleibt, betrachte ich gleichzeitig mehrere ideale Primfaktoren $f(\alpha)$, $f'(\alpha)$,..., welche sich auf die gewöhnlichen (gleichen oder ungleichen) Primzahlen p, p',.... von der Form $\lambda\pi + 1$ als ihre Normen beziehen, und deren Produkt wirklich ist und zwar irgend eine beliebige wirkliche complexe Zahl dieser Art bedeuten kann; indem ich dann mehrere Formeln von ähnlicher Art, wie (1) in einander multiplicire, erhalte ich eine der (1) analoge Gleichung, in der rechts die ideale Zahl $f(\alpha)$ durch eine wirkliche, wenn auch zusammengesetzte, ersetzt ist, und von welcher ausgehend die obigen Betrachtungen vollkommen analog und bis ans Ende durchgeführt werden können. Ist also das Produkt $f(\alpha)f'(\alpha)\ldots = F(\alpha)$ wirk-

lich, und bedeuten x, x',..... prim. Wurzeln der Gleichungen resp. $x^p = 1$, $x'^{p'} = 1$, etc., ferner g, g', etc. prim. Congruenzwurzeln, die sich auf die Moduln resp. p, p' etc. beziehen und mit den idealen Primfaktoren $f(\alpha)$, $f'(\alpha)$ etc. durch die Congruenzen

(9) $g^\pi \equiv \alpha^{-1} \pmod{f(\alpha)}$, $g'^{\pi'} \equiv \alpha^{-1} \pmod{f'(\alpha)}$, etc.

zusammenhängen, wo Kürze halber $p = \lambda\pi + 1$, $p' = \lambda\pi' + 1$ etc. gesetzt ist, so hat man als Folge der (1) und an Stelle derselben

(10) $$[(\alpha, x)\,(\alpha, x')\ldots]^\lambda = \pm\, \alpha^r V \alpha^{r'} V' \ldots.$$
$$= \pm\, \alpha^R F(\alpha)^{m_1} F(\alpha^2)^{m_2} F(\alpha^3)^{m_3} \ldots F(\alpha^{\lambda-1})^{m_{\lambda-1}},$$

wo die Bedeutung der links in einander multiplicirten Reihen (α, x), (α, x'),... nicht zu verkennen ist. Diese verallgemeinerte Formel ist übrigens, da $F(\alpha)$ als wirklich vorausgesetzt wird, auch ohne Einführung idealer Faktoren vollkommen verständlich und leicht direct so wie (1) für ein wirkliches $f(\alpha)$, abzuleiten.

Unterwirft man diese Gleichung (10) derselben Behandlung wie die (1) in A), so tritt zunächst links das Produkt der Faktoren $\alpha^{-\nu \operatorname{Ind} q} \cdot \alpha^{-\nu \operatorname{Ind}' q} \ldots$ heraus, wo das Zeichen Ind in jedem Faktor auf eine andere der prim. Wurzeln g, g',... und auf einen andern der Moduln p, p',... zu beziehen ist, so dafs dieses Produkt nach (9) durch $\left(\frac{q^\nu}{f(\alpha)}\right)\left(\frac{q^\nu}{f'(\alpha)}\right)\ldots\ldots = \left(\frac{q^\nu}{F(\alpha)}\right)$ ersetzt werden kann; auf der rechten Seite ist die Potenz $[\pm\, \alpha^R \Pi F(\alpha^k)^{m_k}]^\varepsilon$ durch $\left(\frac{\alpha^R \Pi F(\alpha^k)^{m_k}}{\phi(\alpha)}\right)$ zu ersetzen; die Einheit α^R wird genau so, wie oben α^r bestimmt, wenn man $F(\alpha)$ statt $f(\alpha)$ einführt, und fällt auch hier fort, wenn man $F(\alpha)$ primär annimmt. Man erhält so und durch weitere Transformation nach und nach

$$\left(\frac{q^\nu}{F(\alpha)}\right) = \left(\frac{q}{F(\alpha)}\right)^\nu = \left(\frac{\Pi F(\alpha^k)^{m_k}}{\phi(\alpha)}\right) = \Pi \left(\frac{F(\alpha^k)}{\phi(\alpha)}\right)^{m_k}$$
$$= \Pi \left(\frac{F(\alpha)}{\phi(\alpha^{m_k})}\right) = \Pi \left(\frac{F(\alpha)}{\phi(\alpha^k)}\right) = \left(\frac{F(\alpha)}{q^\nu}\right) = \left(\frac{F(\alpha)}{q}\right)^\nu, \text{ endlich}$$

(11) $$\left(\frac{q}{F(\alpha)}\right) = \left(\frac{F(\alpha)}{q}\right),$$

wenn man, wie dies schon oft geschehen ist, die Bedeutung der hier vorkommenden Symbole in der von Ihnen bei den Legendre-

schen Zeichen angegebenen Art auf zusammengesetzte Nenner ausdehnt.

C) Die Formel (11) gilt also, wenn $F(\alpha)$ wirklich ist und nur solche ideale Primfaktoren $f(\alpha)$ enthält, welche zum Exponenten 1 gehören. Für den allgemeinsten Fall, wenn $F(\alpha)$ ausser diesen auch zu gröfseren Exponenten gehörige ideale Primfaktoren enthält, kommt man am schnellsten zum Ziele, wenn man die von Kummer gemachte Bemerkung zu Hülfe nimmt, dafs ein Produkt von der Form V für einen solchen Werth von $f(\alpha)$ immer der λ^{ten} Potenz einer wirklichen complexen Zahl gleich wird. Man hat dann die (10) vor ihrem Gebrauche rechts mit den auf diese neuen idealen Primfaktoren bezüglichen Werthen von V und links mit den ihnen gleichen λ^{ten} Potenzen zu multipliciren. Das Übrige wird auf dieselbe Weise durchgeführt, nur ist bei der definitiven Transformation des Resultates zu bemerken, dafs immer $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right) = 1$ ist, wenn $f(\alpha)$ zu einem Exponenten > 1 gehört, denn es giebt dann einen von 1 verschiedenen Werth von k, der $f(\alpha^k) = f(\alpha)$ macht, und für diesen ist $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right) = \left(\frac{q}{f(\alpha^k)}\right) = \left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^{m_k}$, also $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^{m_k - 1} = 1$, wo $m_k - 1$ nicht mit λ aufgeht.

Endlich erhält man durch Multiplication mehrerer Formeln wie (11) für verschiedene Werthe von q das noch allgemeinere Resultat

$$\left(\frac{Q}{F(\alpha)}\right) = \left(\frac{F(\alpha)}{Q}\right), \qquad (12)$$

wo Q eine beliebige (nicht durch λ theilbare) reelle Zahl ist, die mit der primären complexen Zahl $F(\alpha)$ keinen gemeinschaftlichen Theiler hat.

Diese Art der Behandlung umfafst alle Fälle. Es bietet sich zwar ein noch einfacherer Weg zur Behandlung des Falles eines idealen $f(\alpha)$ dar, indem man nämlich die Formel (1) vor ihrem weiteren Gebrauche auf beiden Seiten zu einem solchen Exponenten h erhebt, dafs die Potenz $f(\alpha)^h$ wirklich wird; wird dann die Rolle des $f(\alpha)$ von der wirklichen Zahl $f(\alpha)^h$ übernommen, so führt ein dem in *A*) ganz analoges Verfahren zu

der Final-Formel $\left(\frac{q}{f(\alpha)^h}\right) = \left(\frac{f(\alpha)^h}{q}\right)$; es ist aber zu bedenken, dafs diese letztere Formel illusorisch oder doch für den vorliegenden Zweck unbrauchbar wird, wenn h durch λ theilbar ist*), wie dies nach Kummer für solche Werthe von λ stattfinden kann, die in dem Zähler einer der ersten $\frac{1}{2}(\lambda - 3)$ Bernouillischen Zahlen enthalten sind; im entgegengesetzten Falle, wenn h nicht durch λ theilbar ist, kann man freilich mittelst einer neuen Definition $\left(\frac{f(\alpha)}{q}\right)$ als den Werth der Potenz $\left(\frac{f(\alpha)^h}{q}\right)^{m_h}$ einführen, und hat dann $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right) = \left(\frac{f(\alpha)}{q}\right)$, wie für ein wirkliches $f(\alpha)$, welche Gleichung jedoch hier nichts anderes bedeutet, als $\left(\frac{q}{f(\alpha)}\right) = \left(\frac{f(\alpha)^h}{q}\right)^{m_h}$, wo wie immer $hm_h \equiv 1 \pmod{\lambda}$. Da also auf diese Weise nur diejenigen complexen Zahlen in die Betrachtung eingeschlossen sind, für welche die kleinsten Exponenten, die ihre idealen Primfaktoren zu wirklichen Zahlen machen, nicht durch λ aufgehen, so schien mir der oben eingeschlagene Weg der gleichzeitigen Betrachtung mehrerer Werthe von $f(\alpha)$ vorzuziehen.

Was nun endlich die auf zusammengesetzte Exponenten bezüglichen Potenzreste betrifft, so lassen sich die betreffenden Reciprocitätssätze zwischen reellen und complexen Zahlen ebenfalls vollständig aus den Formeln der Kreistheilung ableiten. Da jedoch die Theorie der complexen Zahlen aus solchen Wurzeln der Einheit, welche zu zusammengesetzten Wurzel-Exponenten gehören, noch fast gänzlich unbearbeitet ist, so erfordert die vollständige Durchführung dieses Gegenstandes, obwohl sie durchaus keine neuen principiellen Schwierigkeiten darbietet, allerdings ziemlich umfangreiche vorläufige Untersuchungen und eignet sich daher weniger für eine kurzgefafste Mittheilung.

Berlin, 23. Mai 1850. G. Eisenstein.

---

*) Man kann in diesem Falle nur schliefsen, dafs $\left(\frac{f(\alpha)^h}{q}\right) = \left(\frac{q}{f(\alpha)}\right)^h = 1$ ist, so dafs allgemein, wenn $F(\alpha)^\lambda$ wirklich, aber $F(\alpha)$ nur ideal ist, doch $\left(\frac{F(\alpha)^\lambda}{q}\right) = 1$ wird.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Arnold Adolph Berthold, *über den Aufenthalt lebender Amphibien im Menschen.* Göttingen 1850. 4.

———————, *Beobachtungen über das quantitative Verhältnifs der Nagel- und Haarbildung beim Menschen.* ib. eod. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Göttingen, 26. Apr. d. J.

G. F. Grotefend, *Bemerkungen zur Inschrift eines Thongefäfses mit ninivitischer Keilschrift.* Göttingen 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Hannover, 24. Mai d. J.

Manuel J. Johnson, *astronomical observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year* 1848. Vol. 9. Oxford 1850. 8.

The Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 22, Part. 2. Dublin 1850. 4.

The quaterly Journal of the geological Society No. 22. May 1. 1850. London. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 1^r^ *Semestre. Tome* 30. *No.* 16. 17. 25. 29. *Avril.* Paris 4.

J. B. Biot, *une Anecdote relative a. M. Laplace. Extr. du Journal des Savants, Févr.* 1850. Paris. 4.

Paolo Cav. Baroni *di alcune operazioni di Anaplastica, con appendice di E. Fabri-Scarpellini.* Roma 1850. 8.

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physische Classe 1849. III. Leipzig 1850. 8.

Christ. Lassen, *Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes.* Bd 7. Heft 2. 3. Bonn 1850. 8.

Gay-Lussac &, *Annales de Chimie et de Physique.* 1850. Mai. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 715. 716. Altona 1850. 4.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preufsischen Rheinlande und Westphalens, herausgeg. von Budge. Jahrg. 6. und Supplement-Heft. Jahrg. 7, Bogen 1 – 8. Bonn 1849. 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieses Vereines, Herrn Professor Dr. Budge, d. d. Bonn, 26. Mai d. J.

Nach den wissenschaftlichen Verhandlungen leisteten die Mitglieder der Akademie Herr von Buch, Herr von Savigny und Herr Jacobi den vorgeschriebenen Eid auf die Verfassung des Königreichs vom 31. Jan. 1850.

Auf den von Herrn Professor Budge in Bonn in einem Briefe an Herrn Ehrenberg geäufserten Wunsch des naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westphalens wurde beschlossen, künftig der Bibliothek des Vereins die Monatsberichte der Akademie zu übersenden.

Herr Pott in Halle nimmt in dem Schreiben v. 15. d. M. seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie an.

Durch die Verfügung des vorgeordneten K. Ministeriums vom 24. d. M. wurde der Antrag der Akademie genehmigt, dem Prof. Hoefer in Greifswald zur Herausgabe der Prâkrit-Grammatik des Vararutschi und des Gedichts Satubandha eine Unterstützung von 200 Rthlrn. aus den Fonds der Akademie zu gewähren.

Die Benachrichtigung des vorgeordneten K. Ministeriums vom 16. d. M. über die von der K. Akademie der Wissenschaften in Madrid eröffnete Preisbewerbung für 1850, die Salpeterbildung betreffend, wurde der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

6. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose las über einige Eigenschaften der Borsäure und über die quantitative Bestimmung derselben.

Die quantitative Bestimmung dieser Säure ist mit so grofsen Schwierigkeiten verknüpft, dafs man bis jetzt noch keine Methode kennt, die unmittelbar zum Ziel führt. Ist sie in Wasser aufgelöst, so kann sie bekanntlich ihrer ganzen Menge nach nicht durch Abdampfen des Wassers erhalten werden. Wenn man ferner die aus ihrer wäfsrigen Lösung durch Abdampfen erhaltene Säure in einem Platintiegel bis zum Schmelzen erhitzt, so nimmt auch dann noch das Gewicht derselben beständig ab, wenn der Zutritt der Luft nicht sorgfältig vermieden wird. Die Gewichtsabnahme wird weit bedeutender, wenn das Erhitzen bis zum starken Glühen gesteigert wird. Diese Abnahme beträgt jedoch nur einige Milligramme, wenn das Glühen nicht in feuchter Luft geschieht. Befeuchtet man aber die erkaltete Borsäure mit einem Tropfen Wasser, und erhitzt von Neuem bis zum Glühen, so beträgt die Gewichtsabnahme einige Centigramme, und sie wird noch bedeutender, wenn man statt des Wassers einen Tropfen Alkohol anwendet. Am besten vermeidet man eine Gewichtsabnahme beim Schmelzen der Borsäure, wenn man eine kleine Menge von kohlensaurem Ammoniak auf die Oberfläche der Säure bringt.

Man hat vorgeschlagen, die Verflüchtigung der Borsäure beim Abdampfen ihrer wäfsrigen Lösung auf die Weise zu vermeiden, dafs man dieselbe vor dem Abdampfen mit Ammoniak übersättigt. Aber die Verwandtschaft der Borsäure zum Ammoniak ist eine so geringe, dafs sich dasselbe mit den Wasserdämpfen verflüchtigt.

Auch das Zusetzen von Chlorammonium zu einer wäfsrigen Auflösung der Borsäure kann die Verflüchtigung derselben nicht verhindern. Wenn man nach dem Zusetzen jenes Salzes das Ganze abdampft, und den trocknen Rückstand in einem Platintiegel so lange glüht, bis sich keine Dämpfe von Chlorammonium mehr entwickeln, so erhält man einen Rückstand, welcher bei der Temperatur, bei welcher reine Borsäure sehr leicht schmilzt, nicht zum Schmelzen zu bringen ist. Bei der Behandlung mit Wasser bleibt Borstickstoff als weifsgraues Pulver ungelöst. Die Menge desselben ist verschieden, und bisweilen erzeugt er sich gar nicht.

Die Borsäure kann auch nicht auf eine ähnliche Weise wie die Arseniksäure und die Phosphorsäure in ihrer wäfsrigen Auflösung quantitativ bestimmt werden, auf die nämlich, dafs man zu der Auflösung eine gewogene Menge von frisch geglühtem Bleioxyd setzt, das Ganze abdampft, und die trockne Masse erhitzt oder glüht. Denn es ist nicht möglich, durch das Zusetzen von Bleioxyd die Verflüchtigung der Borsäure beim Abdampfen zu verhindern.

Auch wenn statt des reinen Bleioxyds eine Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd angewandt wird, kann die Verflüchtigung der Borsäure nicht vermieden werden.

Selbst durch einen Zusatz einer gewogenen Menge von dreibasischem phosphorsauren Natron ($\dot{N}a^3\ddot{\dot{P}}$) kann kein quantitatives Resultat erhalten werden; denn auch dieses Salz ist nicht im Stande, der Verflüchtigung der Borsäure in ihrer wäfsrigen Auflösung zuvorzukommen.

Nur durch das Zusetzen einer gewogenen Menge eines feuerbeständigen kohlensauren Alkalis kann man zu einer quantitativen Bestimmung der Borsäure in ihrer wäfsrigen Lösung gelangen. Aber diese Methode ist etwas umständlich und zeitraubend, und sie erfordert viel Genauigkeit.

Man zieht das kohlensaure Natron dem kohlensauren Kali vor, da es sich leichter mit Genauigkeit abwägen läfst. Man wägt es im geschmolzenen Zustande ab, und nimmt ungefähr die gleiche oder die doppelte Menge von der in der Auflösung vermutheten Borsäure. Man löst es in dieser Auflösung auf, und dampft das Ganze bei gelinder Hitze ab. In der Kälte wird durch die freie Borsäure die Kohlensäure aus den kohlensauren Alkalien nicht ausgetrieben, und in der Hitze so wie beim Abdampfen nur in einem sehr geringen Grade; erst wenn das Ganze bis zur Trocknifs abgedunstet ist, und man die trockne Masse zu erhitzen und zu glühen anfängt, findet die Entwicklung der Kohlensäure statt, weshalb man dann besonders vorsichtig sein mufs. Bei starker Hitze ist die Masse dünnflüssig, bei schwächerer aber zähe. Schmelzt man bei einer so starken Hitze, als man sie in einem kleinen Platintiegel durch eine Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge mit aufgesetztem Schornstein hervorbringen kann, so bekommt man nach dem Erkalten ein constantes Gewicht, das sich auch nicht bei längerem Stehen verändert. Wird aber der Tiegel bei mäfsiger Hitze erhitzt, nachdem er vorher stark geglüht worden war, so nimmt merkwürdiger Weise das Gewicht um etwas zu; es ist aber nicht möglich, dadurch ein constantes Gewicht zu erhalten. — Übrigens bleibt es für das Resultat gleichgültig, ob man das Schmelzen der Masse längere oder kürzere Zeit fortgesetzt, und dabei eine stärkere oder schwächere Hitze angewandt hat.

In der geschmolzenen Masse wird darauf die Kohlensäure bestimmt. Zieht man dann von dem Gewicht der geschmolzenen Masse die Menge des Natrons in dem angewandten kohlensauren Natron und die der Kohlensäure ab, die bei dem Versuche entwichen ist, so erhält man die Menge der Borsäure mit grofser Genauigkeit.

Bei Anwendung von kohlensaurem Kali finden dieselben Erscheinungen statt, aber man erhält etwas minder genaue Resultate, da das kohlensaure Kali im wasserfreien Zustande nicht mit solcher Genauigkeit abgewogen werden kann, wie das kohlensaure Natron.

Die beschriebene Methode der quantitativen Bestimmung der Borsäure in ihrer wäfsrigen Auflösung läfst sich indessen gewifs

nur selten, und zwar nur dann anwenden, wenn diese Auflösung keine anderen Stoffe enthält, als vielleicht Ammoniak, welches von selbst und ohne die Einwirkung des kohlensauren Natrons verflüchtigt wird.

Die beste und genauste Methode der Trennung der Borsäure von den Basen ist bekanntlich die, vermittelst Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure die Borsäure als Fluorbor zu verjagen, wobei man die Basen als schwefelsaure erhält. Aber auch durch Behandlung der borsauren Salze mit Schwefelsäure und Alkohol kann die Borsäure als Borsäureäther gänzlich ausgetrieben werden. Doch steht diese Methode der andern, vermittelst Fluorwasserstoff die Zersetzung zu bewirken, bei weitem nach, und mufs nur dann angewandt werden, wenn man in Ermangelung einer Platinretorte sich nicht concentrirte Fluorwasserstoffsäure verschaffen kann. Wendet man aber statt der Schwefelsäure Chlorwasserstoffsäure an, wie C. G. Gmelin schon vor längerer Zeit vorgeschlagen hat, so erzeugt sich lange nicht so leicht wie durch Schwefelsäure Borsäureäther, und die Verflüchtigung der Borsäure geht sehr langsam und nicht vollständig von statten.

Da die Borsäure mit keiner Base eine Verbindung bildet, die in Wasser vollkommen unlöslich ist, so kennt man bis jetzt noch keine unmittelbare Bestimmung der Borsäure.

Die einzige Verbindung, durch welche die Borsäure vollständig abgeschieden werden könnte, ist das Borfluorkalium. Dasselbe ist schwerlöslich und dem Kieselfluorkalium ähnlich. Wie dieses ist es im Alkohol nicht löslich. Berzelius giebt an, dafs es in geringer Menge in demselben auflöslich sei, was indessen nicht der Fall ist. In einer Auflösung von Chlorammonium ist es aber auflöslicher, als im blofsen Wasser.

Eine grofse Menge von Versuchen haben aber gezeigt, dafs es unmöglich ist, die Borsäure quantitativ als Borfluorkalium abzuscheiden. Es geht nicht einmal an, wenn sie in einer Auflösung als reine Borsäure, an keine Base gebunden enthalten ist. Fügt man reine Fluorwasserstoffsäure zur Auflösung, darauf kohlensaure Kalkerde, um den Überschufs der hinzugesetzten Säure abzuscheiden, und endlich essigsaures Kali und Alkohol zur filtrirten Flüssigkeit, so erhält man ein Borfluorkalium, das immer

noch Borfluorcalcium enthält. Ist aber die Borsäure an eine Base, z. B. an Natron gebunden, und verfährt man wie so eben angegeben worden, so fallen die Resultate noch bei weitem ungenauer aus.

Was die Trennung der Borsäure von der Phosphorsäure betrifft, so hat v. Kobell vorgeschlagen, sie auf die Weise zu bewirken, dafs man zur Auflösung beider Eisenchloridauflösung hinzufügt, und das Ganze darauf durch einen Überschufs von kohlensaurer Kalkerde fällt.

Der Zusatz der Eisenchloridauflösung ist hierbei nicht nothwendig. Wird zu der Auflösung einer borsäurehaltigen Verbindung Chlorwasserstoffsäure hinzugefügt, und das Ganze in der Kälte mit einem Überschufs von kohlensaurer Baryterde behandelt, so ist in dem Ungelösten keine Borsäure enthalten; es besteht nur aus kohlensaurer Baryterde. Phosphorsäure hingegen, sowohl im freien Zustande, als auch an Basen gebunden, wird in der Kälte vollständig durch kohlensaure Baryterde gefällt, wenn man zu der Auflösung etwas Salpetersäure oder Chlorwasserstoffsäure hinzufügt.

Es kann daher durch kohlensaure Baryterde die Trennung der Borsäure von der Phosphorsäure bewirkt werden. Die höchste Genauigkeit erreicht man aber dadurch nicht, da die phosphorsaure Baryterde in einer Boraxauflösung nicht ganz vollständig unlöslich ist. Digerirt man in der Kälte phosphorsaure Baryterde mit einer concentrirten Auflösung von Basen, so enthält nach einiger Zeit die filtrirte Lösung Spuren sowohl von Baryterde, als auch von Phosphorsäure, welche letztere leicht durch molybdänsaures Bleioxyd zu entdecken ist.

Behandelt man daher ein phosphorsaures und ein borsaures Salz nach einem Zusatz von Chlorwasserstoffsäure in der Kälte unter öfterm Umrühren mit einem Überschusse von kohlensaurer Baryterde und filtrirt nach 24 Stunden, so giebt selbst nach langem Auswaschen das Waschwasser nach dem Verdampfen einen Rückstand, und zeigt vermittelst des molybdänsauren Ammoniaks Spuren von Phosphorsäure. Löst man indessen das Ungelöste, nachdem es einige Zeit ausgewaschen worden ist, in Chlorwasserstoffsäure auf, entfernt durch verdünnte Schwefelsäure die aufgelöste Baryterde, fällt dann die Phosphorsäure als phosphorsaure

Ammoniak-Magnesia, und berechnet aus dem geglühten Niederschlage die Menge der Phosphorsäure, so erhält man zwar einen Verlust an Phosphorsäure, der aber nicht bedeutend ist, so dafs man nach dieser Methode ein der Wahrheit sich sehr näherndes Resultat erhält.

Wenn phosphorsaure Ammoniak-Magnesia mit einer concentrirten Boraxauflösnng in der Kälte digerirt wird, so kann in der filtrirten Lösung keine Phosphorsäure wahrgenommen werden. Man kann daher aus einer Auflösung, die Borsäure und Phosphorsäure enthält, letztere von ersterer auf die Weise scheiden, dafs man sie als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia fällt, wenn nicht zugleich noch Substanzen in der Auflösung enthalten sind, welche durch Hinzufügung von Ammoniak und von einer Magnesiaauflösung niedergeschlagen werden. Der Niederschlag enthält eine wiewohl höchst geringe Menge von Borsäure. Man erhält also nach dieser Methode etwas Phosphorsäure mehr, als man erhalten sollte. Es ist indessen dieser Überschufs eben so grofs wie der Verlust, der durch die Methode vermittelst kohlensaurer Baryterde entsteht.

Bei Gegenwart von Borsäure ist die quantitative Bestimmung des Fluors mit solchen Schwierigkeiten verknüpft, dafs sie noch nicht überwunden worden sind. Macht man die Auflösung durch Salpetersäure sauer, fügt dann ein Übermaafs von kohlensaurer Kalkerde hinzu, erhitzt das Ganze und filtrirt, so enthält das Ungelöste nicht die ganze Menge des Fluorcalciums, die dem in der Auflösung enthaltenen Fluor entspricht. Es haben sich Borfluormetalle gebildet, welche durch Behandlung mit kohlensaurer Kalkerde gar nicht oder nur theilweise zersetzt werden.

In unlöslichen Verbindungen kann die Borsäure von den Basen vollständig durch Schmelzen mit einem Überschusse von kohlensauren Alkalien zersetzt werden. Man hat wenigstens beim Schmelzen von borsaurer Baryterde und von borsaurer Magnesia mit kohlensaurem Natron und Behandlung der geschmolzenen Masse mit Wasser, die ganze Menge der Base rein von aller Borsäure erhalten.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. Goldenthal, *Grundzüge und Beiträge zu einem sprachvergleichenden rabbinisch-philosophischen Wörterbuche.* Wien 1849. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien, 13. Mai d. J.

Spencer F. Baird, *Revision of the North American Tailed-Batrachia, with descriptions of new genera and species (Extr. from the Journal of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia* Oct. 1849.). 4.

Angelo dalla Vecchia *sopra la subtriplicazione di un arco di circulo la duplicazione del cubo e la rettificazione della curva circolare ricerche geometriche.* Vicenza 1848. 8. 2 Expl.

L'Institut 1*e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 18*e Année* No. 852-855. 1 -22. Mai 1850. Paris 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik* Bd. 39, Heft 4. Bd. 40, Heft 1. Berlin 1850. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 717. Altona 1850. 4.

J. de Witte, *le Géant Valens. Extr. de la Revue numismat.* 1849. Paris 1850. 8.

Es wurde die Verfügung des vorgeordneten Herrn Ministers vom 28sten v. M. vorgetragen, wonach des Königs Majestät mittelst Ordre vom 18ten v. M. die Wahl der Herren Lepsius, Homeyer und Petermann hieselbst zu ordentlichen Mitgliedern der philosophisch-historischen Klasse, ferner des Herrn Rawlinson in Bagdad, gegenwärtig in London, und Herrn Hase in Paris zu auswärtigen Mitgliedern und des Principe di San Giorgio Spinelli in Neapel zum Ehrenmitgliede der Akademie zu bestätigen geruht haben. In Folge dieser eingegangenen Eröffnung waren bereits die neu eingetretenen Mitglieder, die Herrn Lepsius, Homeyer und Petermann eingeladen und die Akademie hatte die Freude, sie in ihrer Mitte zu sehen.

10. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Herr Bopp las über die Analogien des sanskritischen und griechischen Accentuationssystems.

Hr. Jac. Grimm trug einige Notizen über das Anfertigen des Sarges bei Lebzeiten vor.

Wie den tod dem schlaf, verglich man auch das grab einem bett, das dem menschen zum letztenmal aufgeschüttelt werde, und sterben hiefs schlafen oder ruhen gehn. Die sage meldet von einsiedlern, dafs in erwartung ihres nahenden todes, um nicht unbeerdigt liegen zu bleiben, sie mit der letzten kraft ihrer arme ein grab gegraben und sich hineingestreckt hätten. Noch lange nach dem mittelalter war in mehrern theilen Europas und namentlich unter unsern vorfahren der brauch verbreitet, dafs ernste männer ihres todes eingedenk oder an ihn gemahnt, sich im voraus ihren sarg zimmern liefsen und im schlafgemach aufstellten oder aufhiengen, um sich abendlich beim niederlegen mit der vorstellung des letzten aufenthaltsorts ihrer sterblichen reste vertraut zu machen und um demnächst im eignen, selbstbestellten bette zu rasten. Ritter Burkart von Ehingen, der im jahr 1467 starb, hatte sich seine bahre als tritt oder schemel vor das bett stellen lassen, auf dem er ein und ausstieg, bis sein tod erfolgte: „und fieng also an zu sterben, zündet usz wie ein liecht, nun hette er also geordent, do er dahin kumen war, dasz der antritt oder schemel vor seinem bett war sein bar, darin lag ein duoch, dorin er geschlagen oder genet werden sollt"*). Auch heut zu tage pflegen viele frauen sich das gewand zu bereiten oder das hemd zu recht zu legen, in welchem sie begraben sein wollen; ich erinnere mich gelesen zu haben, dafs alte frauen das garn zu ihrem todtenhemd vorher selbst spannen, ungefähr wie sich die raupe ihre hülle spinnt. Als Franz Wessel im jahr 1549 schwer erkrankte, befahl er seiner frau, ihm einen sarg machen zu lassen, der nun, nachdem er genesen war, neben seinem bette aufgehangen wurde und, da er erst 1570 starb, 21 jahre hängen blieb; er warf einen zettel hinein, auf welchem gedichtet stand:

dit hus hebbe ik mi laten buwen,
vorhape it werd mi nicht gerawen,
dat mach mi nicht werden vorkart,
dat 49 jar heft it mi gelart.
de tid löpt we water darhen,
unse jar swigendes darvan,

*) Des schwäbischen ritters Georg von Ehingen reisen nach der ritterschaft, Stuttgart 1842 s. 6.

wi können unse dage nicht upholden
als men perde mit tömen kan averwolden*).

Auch englische beispiele sind mir bekannt. Man erzählt von dem dichter Donne, einem zeitgenossen Shakespeares, dafs er sich seinen sarg im voraus machen liefs. Grofsartig aber ist, dafs Nelson aus dem mast des französischen bei Abukir eroberten admiralschiffes seinen sarg zimmern hiefs, welcher ihn auch jetzt in der Londoner Paulskirche umschliefst; er hatte sich seine ruhekiste im glänzenden sieg erobert. Die schlacht von Abukir fällt ins j. 1798, die von Trafalgar in 1805, also führte er seinen sarg sieben jahre mit sich.

Dieser zeilen absicht ist, durch die aufmerksamkeit anderer noch mehr zeugnisse aus dem höheren alterthum für eine sitte zu gewinnen, die ohne zweifel weit früher bestanden haben mufs, als ich jetzt anzugeben vermochte. Von den trappisten, denen ihre regel stets im sarg zu schlafen gebietet, leite ich sie nicht her, denn diese werden blofs einem schon älteren brauch gefolgt sein.

13. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacobi trug einen Beweis des Satzes vor, dafs die Anzahl der Doppeltangenten, welche man an eine Curve n^{ten} Grades legen kann, im Allgemeinen $\frac{1}{2}n(n-2)(n^2-9)$ beträgt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New Series Vol. IV, Part 1. Cambridge and Boston 1849. 4.

The astronomical Journal ed. by Benj. Apthorp Gould. Vol. I. No. 1. 4-6. Cambridge Nov. 1849. Febr. March 1850. 4.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland, Vol. 12. *Part* 2. London 1850. 8.

Transactions of the zoological Society of London, Vol. 3. *Part* 6. ib. 1849. 4.

Proceedings of the zoological Society of London, No. 180-189. ib. 8.

Reports of the council and auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 30, 1849. London 1849. 8.

Revue archéologique. 7. Année. Livr. 2. 15. Mai. 1850. Paris 8.

*) Sastrowen herkommen und leben, herausg. von Mohnike theil 3. Greifswald 1824 s. 294. 303.

20. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Neander legte seine Abhandlung vor: über die Elemente, aus denen die Lehren der Yeziden hervorgegangen zu sein scheinen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. L. Busch, *astronomische Beobachtungen auf der Königlichen Universitäts-Sternwarte in Königsberg.* Abth. 29. vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1846. Königsberg 1849. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Königsberg d. 12. Juni d. J.

C. Prigge, *Lösung mathematischer und naturwissenschaftlicher Streitfragen durch grundfeste Beweise, mit Ergründung des wahren Naturgesetzes der Fernsicht in Beziehung auf Weltkunde.* Magdeburg 1850. 8. 3 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Magdeburg den 13. Juni d. J.

The American Journal of sciences and arts, conducted by B. Silliman *and* B. Silliman jr. *and* James D Dana. Second Series. No. 24–26. Nov. 1849—March 1850. New Haven. 8.

Jac. D. Dana, *conspectus Crustaceorum quae in orbis terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes duce lexit et descripsit. Schizopoda No.* 1. (*From the Amer. Journ. of sc. and arts, 2d Ser. Vol.* 9.) 8. 6 Expl.

———, *on the isomorphism and atomic volume of some minerals.* (*From the Amer. Journ. of sc. and arts, 2d Ser. Vol.* 9.) 8. 4 Expl.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 7. *Feuilles* 9–13. Paris, Mai 1850. 8.

Resumen de las actas de la Academia Real de ciencias de Madrid, en el año academico de 1847 *a* 1848 *y de* 1848 *a* 1849, *leida etc. por* Dr. Don Mariano Lorente. Madrid 1848. 49. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1850. Juin. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten No.* 718. Altona 1850. 4.

Benjamin Apthorp Gould jr., *Report to the Smithsonian Institution, on the history of the discovery of Neptune.* Washington City 1850. 8.

Franc. Cav. Zantedeschi, *Annali di Fisica. Fasc.* 1. Padova 1849–1850. 8.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe Jahrg. 1849. Heft 10. Dec. *Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe* Jahrg. 1850. Abth. I. Heft 1. 2. Jänner, Febr. Wien. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des General-Secretars der Kaiserl. Akademie d. Wissensch. Herrn von Ettingshausen d. d. Wien, 10. Mai d. J.

Wöchentliche Unterhaltungen für Dilettanten und Freunde der Astronomie, Geographie und Meteorologie, herausgeg. von G. A. Jahn. 1850 No. 24. vom 15. Juni. Leipzig. 8.

(enthalt.: „*die astronomische Expedition in Chili*", aus einem Schreiben des Hrn. Lieut. Gilliss an Hrn. Dr. J. C. Flügel in Leipzig.)

24. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke las einen Beitrag zur Begründung der Methode der kleinsten Quadrate.

In den Turiner Memoiren T. V. 167 ff. findet sich eine Abhandlung von Lagrange: *sur l'utilité de la méthode de prendre le milieu entre les résultats de plusieurs observations,* welche weniger jetzt bekannt zu sein scheint, da sie nur einmal von Lacroix in seinem kleinen Lehrbuche über Wahrscheinlichkeitsrechnung citirt gefunden wird. Die Behandlung der angedeuteten Aufgabe in derselben hat in sofern ein grofses Interesse, als sie die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Beobachtungen in eine solche Form bringt, wie sie bei andern Anwendungen gebräuchlich ist und sonach wesentlich zur Erläuterung dieses speciellen Falles beiträgt. Bezeichnet man mit dem Namen Würfel solche Prismen von beliebig vielen Seitenflächen, bei denen auf irgend welche Weise vermieden worden ist, dafs sie bei dem Werfen auf die Endflächen fallen können, so führt Lagrange die Aufgabe darauf zurück, dafs man die Wahrscheinlichkeit sucht, mit welcher man hoffen kann, bei einer beliebigen Anzahl von Würfeln, deren Seitenflächen mit negativen und positiven Zahlen, so wie auch mit der Null bezeichnet sind, einen Wurf zu thun, bei welchem die Summe der obenstehenden Zahlen gleich Null wird. Er leitet hieraus durch Induktion, aber sonst strenge ab, dafs das arithmetische Mittel aus einer Anzahl von Beobach-

tungen von gleicher Güte das wahrscheinlichste Resultat giebt, und knüpft an diesen Satz, den Gaufs bei seiner Theorie der Methode der kleinsten Quadrate zum Grunde gelegt hat, Betrachtungen, die eigentlich die Methode der kleinsten Quadrate schon impliziren, wenn man sie etwas weiter verfolgt, wie z. B. die Analogie mit den Eigenschaften des Schwerpunkts, so wie auch der Gebrauch des Wortes Gewicht eines Resultates andeutet.

Bei den ganz hiermit analogen Betrachtungen, welche unser Mitglied, Herr Hagen, in seinem Buche über Wahrscheinlichkeitsrechnung angestellt hat, läfst sich fragen, welches Würfelspiel unter den bekannten dasjenige sein würde, bei welchem die verschiedenen möglichen Würfe sich so vertheilen würden, wie die Fehler bei den Beobachtungen nach dem in neueren Zeiten angenommenen Gesetze. Herr Hagen hat gezeigt, dafs dieses der Fall sein würde, wenn man eine gröfsere Menge von Fehler-Ursachen annähme, von denen jede entweder einen positiven oder einen negativen kleinen Fehler, von gleicher Gröfse bei allen, zu bewirken vermöchte. Es kann sonach die Art, wie die Fehler bei den Beobachtungen sich vertheilen, reducirt werden auf das bekannte Würfelspiel Bild und Schrift, wenn man die eine Seite der aufgeworfenen Münze mit einem positiven, die andere mit einem negativen Fehler von gleicher absoluter Gröfse bezeichnet, und eine hinlänglich grofse Anzahl von Münzen jedesmal gleichzeitig aufwirft. Die Anzahl der Münzen fällt zusammen mit der Anzahl der Fehlerquellen und ihre obenliegende Fläche giebt die Einwirkung an, welche jede einzelne Fehlerquelle in einem bestimmten Falle ausübte. Untersucht man, wie viele solcher Fehler-Ursachen etwa erforderlich sein möchten, um die Vertheilung der Fehler so genau darzustellen, wie auch bei der am weitesten ausgedehnten Erfahrung, aus dieser abgeleitet, oder als wirklich mit der Erfahrung übereinstimmend nachgewiesen werden kann, so findet sich, dafs schon bei 80 Fehlerursachen, deren jede immer entweder einen positiven oder einen negativen kleinen Fehler, und zwar beide sowohl unter sich als auch bei jeder einzelnen Fehler-Ursache von derselben absoluten Gröfse, bewirkt, Alles erreicht wird, was irgend nur aus der Erfahrung abgeleitet werden kann, und die Entstehung der Fehler im Allgemeinen kann sonach aus den Schwingungen

einer gar nicht sehr bedeutenden Anzahl von Elementen erklärt werden, wobei es sich versteht, dafs hier nur solche Fehler in Betracht kommen, welche recht eigentlich in das Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung gehören und bei welchen also ein nachweisbarer Grund der Entstehung nicht angenommen werden kann.

Hr. Dove las über den Zusammenhang der Wärmeverhältnisse der Atmosphäre mit der Entwickelung der Pflanzen nach den Beobachtungen des Hrn. Vogt in Arys in Ostpreufsen.

Über die Art dieses Zusammenhanges sind die Naturforscher sehr getheilter Ansicht. Einige meinen, dafs jede Pflanze in ein bestimmtes Stadium ihrer Entwickelung trete, wenn die Luftwärme eine gewisse Höhe erreicht, andere glauben, sie müsse eine bestimmte Wärmesumme empfangen haben, um in dieses Stadium zu treten. Quetelet hat neuerdings vorgeschlagen, die Quadrate der Temperatur zu summiren, während Hess das Product der Zeit und Wärme durch die relative Feuchtigkeit dividirt. In drei in den Abhandlungen der Akademie 1844, 1846, 1848 erschienenen Abhandlungen habe ich näher untersucht, in welchem Zusammenhang die Wärme, welche die Pflanze empfängt, mit der Temperatur steht, wie wir sie durch im Schatten aufgehängte Thermometer erhalten, und zugleich gezeigt, dafs in der Berechnungsweise der Temperaturen der Tage der Blüthe und Reife ein unrichtiges Resultat erhalten werde, wenn man dafür die Wärme nehme, welche dem Tage im Mittel zukommt, an welchem Blüthe oder Reife eintritt. Aber es ist klar, dafs in so verwickelten Erscheinungen nur sichre Resultate erhalten werden können, wenn an klimatisch verschiedenen Orten analoge Untersuchungen durchgeführt werden. Dazu fand sich eine erwünschte Gelegenheit in der Bereitwilligkeit, mit welcher auf meinen Vorschlag ein sorgfältiger Beobachter, Hr. Vogt in Arys, welcher seit einer langen Reihe von Jahren die Vegetationserscheinungen mit den gleichzeitigen atmosphärischen aufzeichnet, sein Journal in Beziehung auf die Beantwortung der oben angeregten Fragen zu berechnen übernahm.

Obgleich die meteorologischen und Vegetationsbeobachtungen an drei Orten, zuerst in Widminnen, dann in Claussen, zuletzt in Arys aufgezeichnet sind, so liegen die genannten Orte, da ihre Breite 53° 58′, 53° 57′, 53° 48′ ist, ihre Länge 39° 37′, 39° 47′, 39° 47′, einander so nahe, dafs sie als an einem Orte angestellt betrachtet werden können. Die geognostische Beschaffenheit kann als identisch betrachtet werden, die Erhebung ist 450′ par. Fufs über dem Meere, die Entfernung von der See 20 deutsche Meilen. Die Temperatur ist durch die Formel $t = \frac{\text{VII} + \text{II} + 2\,\text{IX}}{4}$ bestimmt.

Das specielle Beobachtungsjournal wird in dem Jahresbericht des mit dem statistischen Bureau vereinigten meteorologischen Instituts veröffentlicht werden. Hier wird es genügen, in einer kurzen Übersicht die Ergebnisse mitzutheilen. Von den beifolgenden Tafeln enthält I. die mittlere Temperatur des Tages, an welchem eine bestimmte Pflanze blühte oder reifte. Taf. II. enthält in der letzten Columne die gröfsten der in vorhergehenden vorkommenden Unterschiede. Die wahre Temperatur, bei welcher das Schneeglöckchen blühte, ist 2.42, die auf die gewöhnliche Weise berechnete ist — 1.36, fällt also unter den Frostpunkt. Diefs bestätigt evident die für Carlsruhe erhaltenen Resultate. Die folgenden 3 Tafeln sind durch ihre Überschriften unmittelbar verständlich. Die neben dem Namen der Pflanze stehenden Exponenten in Tafel II. bezeichnen die Anzahl der Jahrgänge, aus welchen die Bestimmungen erhalten wurden. (Siehe Taf. I. II. III. IV. V.)

Aus einer nähern Ansicht des Beobachtungsjournals scheint mir schliefslich hervorzugehen, dafs eine gröfsere Wärmesumme zwischen Blüthe und Reife auf die Qualität der Frucht einen fördernden Einfluſs hat. Auch sieht man deutlich, dafs nicht nur die Summe der Wärme, sondern auch die Gestalt der Temperaturcurve während der Dauer der Vegetation von Einfluſs ist. Aus Mangel hygrometrischer Beobachtungen in den frühern Jahrgängen konnte der Einfluſs der Feuchtigkeit nicht untersucht werden.

Taf. I. nze blühte oder reifte.

	1845	1846	1847	1848	1849
Galanthus nivalis	4.22	2.67		2.70	2.97
Hepatica triloba	6.80	4.70	6.00	0.77	7.23
Pulsatilla patens	6.55	4.70	5.77	2.47	2.97
Draba verna	9.67	1.90	6.00	7.00	7.07
Tussilago Farfara	9.85	8.62	9.62	9.57	9.73
Caltha palustris	6.42	4.37	14.80	7.00	8.53
Salix caprea	10.72	8.62	6.27	9.77	8.53

	crispa	comm.	cerasus	vesca	cereale hibern.
1836					54
1837		86			50
1838		90	96	37	56
1839	13.53	66	64	39	47
1840	11.58	84	78	43	57
1841	13.16	75	74	32	54
1842	11.95	77	78		57
1843	10.98	71	76	37	53
1844	10.93	79	90	45	65
1845		65	74		49
1846	10.15	78	73	38	44
1847	12.31	90	82	47	50
1848	11.01	80	79	41	43
1849	11.43	73	69	39	51
Mittel	11.67	78	77.7	39.8	52
gröfst. Unt.	3.38	25	32	15	12

Reife.

Taf. I. Mittlere Temperatur des Tages, an welchem die Pflanze blühte oder reifte.

	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849
Galanthus nivalis	1 57	1 47			3 00	3 10	2 50	2 25	0 50	1 22	2 67		2 70	2 97
Hepatica triloba	3 60	4 80	2 32	2 90	6 05	1 82	4 62	6 85	4 67	6 80	4 70	6 00	0 77	7 23
Pulsatilla patens	3 27	8 60	7 15	2 99	2 80	3 57	4 62	6 95	4 67	6 55	4 70	5 77	2 47	2 97
Draba verna	5 47	10 70	9 57	5 10	7 55	6 55	6 95	7 77	9 67	1 90	6 00	7 00	7 07	
Tussilago Farfara	7 92	8 70	7 15	8 50	5 42	7 60	2 97	7 10	6 92	9 55	8 62	9 62	9 57	9 73
Caltha palustris	4 70	11 10	7 85	4 92	7 00	2 97	6 40	6 12	6 42	4 37	14 80	7 00	3 53	
Salix caprea					6 17	6 65	3 29	5 50	6 03	10 72	8 62	6 27	9 77	8 53
Viola odorata	9 20	9 37	9 77	8 57			11 80	8 70	6 92	10 72	7 12	9 62	7 00	8 53
Ribes Uva crispa				9 52	11 95	11 15	13 29	9 40	11 65		6 60	14 80	8 50	8 77
Leontodon Taraxacum	6 97	11 17	11 37	11 35	11 05	11 45	11 53	6 87	6 92	8 32	9 37	12 50	10 77	9 03
Ribes rubrum				13 35	13 17	11 47	9 85	4 62	13 42	10 92	7 65	9 60	6 99	5 39
Prunus Padus	6 65	11 42	7 60	13 37	10 07	13 35	10 52	4 32	10 17	4 62	6 55	9 00	12 50	6 43
Prunus institia	6 65	10 77	10 62	13 62	9 10	11 50	11 52	5 97	10 17	7 47	5 12	9 00	8 97	8 33
Pyrus communis		10 77	9 30	14 87	9 90	9 57	10 52	8 74	10 50	10 77	5 12	12 70	8 97	8 33
Pyrus Malus		10 77	11 77	14 87	9 90	10 85	11 30	8 72	7 29	11 55	10 00	12 70	9 97	8 33
Fragaria vesca			9 92	13 37	11 87	13 35		9 77	10 69		11 62	10 52	4 77	10 77
Prunus cerasus			8 33	15 50	11 60	10 85	8 32	9 77	10 69	11 55	10 00	9 77	6 43	13 40
Syringa vulgaris			10 50	16 66	7 59	9 60	12 87	12 55	14 58	7 47	12 41	7 95	10 41	14 00
Secale cereale hiberum	15 15	11 32	14 67	12 87	13 55	16 50	12 30	9 65	13 07	16 35	13 28	11 75	8 10	12 83
Fragaria vesca	reif		14 69	15 02	11 57	13 25		11 35	11 62		12 40	9 57	12 93	11 19
Thlaspi perfoliata	14 97	16 97	18 15	15 15	13 45	12 50	11 27	14 27	10 75	16 97	16 42	11 77	14 70	13 77
Ribes Uva crispa	r.		10 77	17 12	14 35	11 65	11 27	15 47	12 52		14 62	10 75	14 23	14 17
Ribes rubrum	r.		11 70	16 70	14 35	13 85	13 70	13 35	11 00	17 65	14 62	13 57	10 87	12 63
Secale cereale hib.	r. 11 42	15 22	11 20	16 37	11 97	15 25	15 95	15 05	12 35	15 52	13 12	10 52	11 00	16 57
Pyrus communis	r.	17 40	12 12	14 97	15 05	13 67	15 95	13 45	11 10	12 15	13 55	17 05	13 83	12 30
Prunus cerasus	r.		13 32	14 97	14 65	14 30	12 97	17 12	14 77	14 12	14 17	15 77	13 83	15 27
Pyrus Malus	r.	18 37	9 45	19 87	15 65	13 67	15 07	15 05	14 77	16 20	13 55	17 05	13 83	12 16

Taf. II. Mittlere Werthe.

	mittl. Zeit	frühste	spätste	Unterschied	mittl. Abweich.	mittl. Temp.	Temperat. d. mittl. Tages	Unterschied	grösster Unterschied
Galanthus nivalis[1]	15. März	26. Febr.	14. Apr.	47	12 6	2 42	— 1 36	+ 3 78	3 72
Hepatica triloba	9 April	28. —	23. —	54	12 4	4 47	3 19	+ 1 29	6 46
Pulsatilla patens[18]	13. —	12 März	22. —	41	10 2	4 77	3 09	+ 1 68	6 13
Draba verna[18]	18. —	31. —	30. —	30	8 2	6 53	4 80	+ 1 73	9 75
Tussilago Farfara[14]	20. —	6. April	3. Mai	23	7 8	7 73	5 48	+ 2 25	6 86
Caltha palustris[18]	22. —	6. —	7. —	31	9 7	7 53	6 76	+ 0 77	11 83
Salix caprea[10]	23. —	7. —	4. —	27	6 4	7 14	5 73	+ 1 41	7 45
Viola odorata[12]	24. —	3. —	5. —	32	8 2	8 90	5 79	+ 3 11	4 58
Ribes Uva crispa[10]	2 Mai	15. —	10. —	25	7 0	10 31	8 45	+ 1 86	9 00
Leontodon Taraxacum[14]	4. —	19. —	15. —	26	9 1	10 64	8 68	+ 1 96	8 48
Ribes rubrum[11]	6. —	18. —	15. —	27	6 4	9 42	8 63	+ 0 79	8 80
Prunus Padus[14]	11. —	21. —	20. —	29	5 6	9 18	8 55	+ 0 63	9 08
Prunus institia[14]	12. —	26. —	21. —	25	5 1	9 23	9 27	— 0 04	8 56
Pyrus communis[13]	14. —	26. —	24. —	28	5 0	9 93	8 60	+ 1 33	15 03
Pyrus Malus[13]	15. —	26. —	25. —	29	4 9	10 50	8 39	+ 2 11	7 67
Fragaria vesca[10]	15. —	5. Mai	20. —	15	4 2	10 96	8 39	+ 2 57	9 85
Prunus cerasus[12]	16. —	27. April	25. —	28	5 1	10 51	9 09	+ 1 42	8 97
Syringa vulgaris[12]	22. —	12. Mai	31. —	19	4 0	11 17	11 55	— 0 38	5 70
Secale cereale hibern.[18]	8 Juni	29. —	15 Juni	17	4 4	12 99	12 25	+ 0 74	8 70
Fragaria vesca[10] r.	24. —	10. Juni	2. Juli	22	5 3	12 38	13 57	— 1 19	5 45
Thlaspi microphylla[18]	13 Juli	22. —	22. —	30	5 0	14 36	12 87	+ 1 49	7 40
Ribes Uva crispa[10] r.	17. —	3. Juli	6. Aug.	28	5 1	13 45	13 60	— 0 15	6 37
Ribes rubrum[11] r.	21. —	17. —	2. —	16	4 5	14 74	13 43	+ 1 31	10 83
Secale cereale hib.[18] r.	30. —	12. —	10. —	29	6 4	14 29	15 04	— 0 75	5 37
Pyrus communis[13] r.	31. —	16. —	12. —	28	7 0	14 02	14 94	— 0 92	6 30
Prunus cerasus[12] r.	2. Aug	15. —	23. —	39	8 7	14 00	11 83	— 0 57	4 15
Pyrus Malus[13] r.	3. —	15. —	18. —	34	7 8	14 93	14 30	+ 0 62	10 42

Taf. III. Mittlere Wärme des Zeitraums zwischen Blüthe und Reife.

	Ribes Uva crispa	Ribes rubrum	Pyrus Malus	Pyrus comm.	Prunus cerasus	Fragar. vesca	Secale cereale hibern.
1836							12 70
1837		12 41	13 38				13 25
1838		12 59	12 51	12 72	12 15	13 68	
1839	13 53	14 09	14 46	14 55	14 35	13 91	14 37
1840	11 58	11 29	12 18	12 18	12 49	10 57	12 09
1841	13 16	13 53	13 51	13 11	13 26	12 53	13 48
1842	11 95	11 05	12 34	12 27	12 42		12 33
1843	10 98	13 25	13 15	13 11	13 26	12 66	13 39
1844	10 93	10 99	11 05	10 83	11 13	10 71	11 16
1845		12 85	11 31	11 11	11 52		14 78
1846	10 15	10 64	12 26	12 16	12 14	11 13	13 71
1847	12 31	11 40	12 39	12 19	12 18	11 39	13 30
1848	11 01	11 47	11 69	10 38	11 86	13 45	
1849	11 43	11 66	13 86	13 89	12 58	12 46	11 79
Mittel	11 67	12 15	12 71	12 51	12 64	12 03	13 19
grösst. Unt.	3 38	3 25	3 41	3 52	4 14	3 34	3 62

Taf. IV. Dauer derselben in Tagen.

	Ribes Uva crispa	Ribes rubrum	Pyrus Malus	Pyrus comm.	Prunus cerasus	Fragar. vesca	Secale cereale hibern.
1836							54
1837		87	86				50
1838		95	90	96	37	56	
1839	67	67	66	64	39	47	
1840	73	77	84	84	78	43	57
1841	75	77	83	75	74	34	54
1842	71	76	77	77	78		57
1843	76	75	73	71	76	37	53
1844	90	85	89	79	90	45	65
1845		85	72	63	74		49
1846	87	89	76	78	73	38	44
1847	68	71	90	90	82	47	50
1848	85	90	80	79	91	41	43
1849	73	76	74	73	68	39	54
Mittel	76 5	78 9	80 7	78	77 7	39 8	52
grösst. Unt.	23	23	26	25	32	15	12

Taf. V. Summen der Wärme zwischen Blüthe und Reife.

	Ribes Uva crispa	Ribes rubrum	Pyrus Malus	Pyrus comm.	Prunus cerasus	Fragar. vesca	Secale cereale hibern.
1836							686
1837				1079	1153		663
1838			1188	1126	1219	451	767
1839	905	944	1000	990	915	542	676
1840	846	870	1025	1025	973	456	774
1841	990	1040	1120	983	977	429	750
1842	845	904	947	947	967		707
1843	836	997	964	930	1011	470	710
1844	984	935	979	857	1002	482	728
1845		1096	1030	943	1073		725
1846	887	981	935	944	883	422	603
1847	836	869	1115	1115	1000	536	665
1848	935	1035	888	957	821	488	580
1849	832	889	1028	1029	969	488	692
Mittel	895	963	1025	983	979	478	689
grösst. Unt.	154	227	260	274	298	190	187

27. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las eine Abhandlung, betitelt: die griechischen Trinkhörner und ihre Verzierungen zum ersten Mal ans Licht gestellt.

Hr. Poggendorff legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Wilde vor: über die Theorie der Newtonschen Ringe, namentlich des centralen Flecks in denselben.

Zur Erklärung des centralen Flecks der New'tonschen Ringe, wenn sie zwischen Gläsern oder anderen starren Substanzen gebildet werden, nimmt bekanntlich die Undulationstheorie, selbst im Berührungspunkte dieser Substanzen, das Dasein einer Luftschicht an, deren Dicke nichts destoweniger wiederum gleich Null gesetzt wird. Diesen Widerspruch zu heben, ist der Zweck der vorgelegten Arbeit, die durch Versuche und theoretische Betrachtungen zu dem, mit einer früheren Äufserung von Jerichau übereinstimmenden Resultate gelangt, dafs an der Berührungsstelle der Substanzen keine Luft vorhanden, der centrale Fleck der Newton'schen Ringe also nicht durch Interferenz gebildet werde, sondern einfach aus einem ungehemmten Durchgange der Strahlen hervorgehe.

Hr. Ehrenberg übergab eine reichliche Centurie historischer Nachträge zu den blutfarbigen Meteoren und sogenannten Prodigien.

Die Geschichte der blutfarbigen Wunderzeichen mit ihrem angeblichen und wirklichen mannichfachen Einflufs auf Einzelmenschen und Völker zeigt sich immermehr als eine sehr grofse. Die einzelnen Compilatoren haben immer nur einen kleinen Theil verzeichnet und diesen meist durch unkritisches und ungenaues Aufzählen heterogener Dinge verunstaltet. Ich glaube wohl, dafs es um so mehr im Sinne der Akademie ist, das Geschichtliche allmälig in eine wissenschaftliche Form und volle Übersicht zu bringen, je mehr man aus kleinen Reihen solcher Erscheinungen auf enge Verbindung derselben mit besonderen atmosphärischen Verhältnissen und epidemischen Krankheiten zu schliefsen selbst

neuerlich Grund zu haben geglaubt hat und je mehr die meteorischen Beziehungen dadurch Festigkeit gewinnen.

Hiermit möchte ich nur wieder etwas über eine Centurie neu aufgefundener, in meinen bisherigen Mittheilungen unberücksichtigter Nachrichten zugänglich machen, deren grofse Mehrzahl theils die Verbreitung der Passatstaub-Meteore und ihre Verbindung mit Feuer-Meteoren, theils aber die Blut-Erscheinungen auf Speisen betreffen. Eine andere Zahl dieser Nachrichten bezieht sich auf eine sehr alte, daher recht merkwürdige Volks-Kenntnifs rother Infusorien der stehenden Gewässer, und eine kleinere Zahl betrifft unklare Verhältnisse oder ermittelte Betrügereien mit Blutzeichen.

Da ich in meinen neulich in den Abhandlungen der Akademie gedruckten Vorträgen über den Passatstaub und Blutregen 340 historische Fälle verzeichnet hatte und 199 mit dem Monat anzugeben im Stande gewesen war, so ist dieser erste, die grofse Masse um $\frac{1}{3}$ an Material mehrende Nachtrag nicht ganz unbedeutend.

Was die kritische Sichtung anlangt, so ist dieselbe im Allgemeinen schon durch Rubricirung ausgeführt, allein im Speciellen sind diese Verhältnisse schwer bis an die wahren Quellen zu verfolgen, denn das sind meist Privatbriefe und Zeitungen gewesen, fast immer Mittheilungen ohne wissenschaftliche Form und Schärfe. Dennoch scheint es nützlich und nöthig, das offenbar meist wohl begründete Factische zu kennen, so weit es angezeigt ist. In wichtigen Fällen wird die weitere Critik wenigstens den benutzten Quellen ohne Zeitverlust zugeführt.

A. Die blutfarbigen Erscheinungen auf Speisen.

530 a. C. (Pythagoras) Verbot des Bohnengenusses.

100 p. C. Die Bedeutung, welche man in alten vorchristlichen Zeiten in so auffallender Weise den Bohnen beilegte, ist durch Herrn Dr. Cohns Ermittlung der Gründe des pythagoreischen Verbotes bei Lucian (s. Monatsbericht 1850 p. 5) nicht unwahrscheinlich in der Kenntnifs der bei gekochten Bohnen vorkommenden Erscheinung des Rothwerdens derselben wie Blut aufgefunden. Das Verbot war leicht auch ein Mittel, die Priester und Reichen vom Volke zu scheiden,

dessen unvermeidliches Haupt-Nahrungsmittel dadurch (*Vicia Faba* sowohl als alle übrigen mehlreichen Bohnen- und Hülsenfrüchte) als unrein oder unheimlich erschien. Obscöner Scherz, übel angebrachte Gelehrsamkeit und Erklärungssucht haben diesen Gegenstand freilich vieldeutig werden lassen, allein die hier festgehaltenen Nachrichten dürften doch gewichtiger sein als die des Aulus Gellius, dafs unter *κύαμοι testiculi* bei Pythagoras gemeint seien und Ähnliches. Auch unabhängig von Pythagoras Lehre behalten diese alten Nachrichten naturhistorischen Werth, da sie die Kenntnifs wahrer Naturerscheinungen bezeichnen. Lucians Zeugnifs ist direct aus dem Jahre 100 p. C.

260 Etwa 260 p. C. ist bei Porphyrius de vita Pythagorae in Kiesslings Ausgabe der Vita Pythagorae des Jamblichus V. III. P. 2. p. 77. folgende Stelle:

Εἰ γάρ τις διατρώγων κύαμον καὶ τοῖς ὀδοῦσι λεάνας, ἐν ἀλέᾳ τῆς τοῦ ἡλίου βολῆς καταθείη πρὸς ὀλίγον, εἶτ' ἀποστὰς ἐπανέλθοι μετ' οὐ πολύ, εὕροι ἂν ὀδωτότα ἀνθρωπείου φόνου· εἰ δὲ καὶ ἀνθοῦντος ἐν τῷ βλαστάνειν τοῦ κυάμου λαβών τις περκάζοντος τοῦ ἄνθους βραχύ, ἐνθείη ἀγγείῳ κεραμίῳ καὶ ἐπίθεμα ἐπιθεὶς ἐν γῇ κατορύξειεν καὶ ἐννενήκοντα παραφυλάξειεν ἡμέρας μετὰ τὸ κατορυχθῆναι, εἶτα μετὰ ταῦτα ἐξύξας λάβοι καὶ ἀφέλοι τὸ πῶμα, εὕροι ἂν ἀντὶ τοῦ κυάμου ἢ παιδὸς κεφαλὴν συνεστῶσαν, ἢ γυναικὸς αἰδοῖον.

Si quis enim fabam arrodat dentibusque comminutam ferventibus solis radiis paululum exponat et post exiguum temporis intervallum redeat, humani cruoris odorem (*vestigium occisi hominis*) in eo percipiet. Praeterea si quis eo tempore cum fabae florem emittunt paululum aliquid floris iam nigricantis accipiat (*cum fabae caulem maxime expandunt, brevi antequam flos maculatus prodit, fabarum aliquid accipiat i. e. ineunte aestate*) et in vas fictile immissum et operculo obtectum humi defodiat atque ita defossum dies nonaginta conservet, tumque effossum rursus promat atque operculum tollat, loco fabae aut pueruli caput aut pudendum muliebre enatum videbit.

In den zwei durch Klammern eingeschlossenen Stellen ist die lateinische Übersetzung des Griechischen von mir anders versucht worden, als sie bei Kiessling gegeben wird, für beide Experimente bleiben aber Schwierigkeiten, auch in der Zeit, die zu kurz in dem ersten und zu lang in dem zweiten erscheint.

Ist es erlaubt, sich vorzustellen, dafs die Priester des Alterthums die auffallenden aber unklaren Naturerscheinungen wieder ihrerseits in ein mystisches Dunkel hüllten und die Erläuterung derselben dem angebornen Verstande des Volkes noch mehr erschwerten, so würde sich auch aus dieser Stelle des Porphyrius wohl entnehmen lassen, dafs auch bei ihm die Bohnen und Blut-Erscheinungen bei denselben ein religiöses Geheimnifs oder Mysterium enthielten. Dieses Mysterium ist aber offenbar kein anderes als die *generatio spontanea* des Menschen, unvollendet und unheimlich bald als rumpfloser (blutiger) Kopf eines Kindes, bald als weibliches (blutiges) Gebär-Organ. Die blutige Färbung des Knäuels im Topfe*), welche oft genug mit Entsetzen angestaunt gewesen sein mag, liefs die Wahl über die Ansicht gewifs meist sehr frei, entschied aber bei jedem Augenzeugen über die Existenz wunderbarer unheimlicher Eigenschaften und Vorgänge. Ohne Blut-Erscheinung dabei würde man schwerlich auch hier auf die Form allein viel Gewicht gelegt haben, da verdorbener Bohnenbrei von einem Kindeskopfe gewifs zu allen Zeiten vom Volke unterschieden wurde.

Das ganz richtige Recept zum Experiment wurde wohl absichtlich nicht allgemein verbreitet, damit nicht jedermann die Erscheinung nachmachen sollte, deren Verständnifs aber auch die Eingeweihten nicht hatten.

Die hoch alterthümliche Idee, dafs Bohnen bevorzugte Werkzeuge des Schicksals wären, so wie die Vorstellung von im Dunklen das Leben bestimmenden unheimlichen Naturkräften in ihnen, tritt hiermit wohl ziemlich begründet hervor. Hätte man mehr Waizen, Reifs, oder, wie jetzt am Libanon, Kartoffeln damals gebaut, so würde das Mysterium der Bohnen zurückgetreten sein.

Der Pastor Hänfler in Cüstrin hat im Jahre 1697 bei Gelegenheit der im Dorfe Stennwitz bei Landsberg a. d. Warte vorge-

*) Der Schimmel mag den phantastischen Vorstellungen weiter zu Hülfe gekommen sein.

kommenen, noch nicht in den bisherigen Mittheilungen erwähnten blutigen Ähren vieles Historische über die Blutzeichen in einer kleinen Schrift zusammengestellt, die den Titel führt: Joh. Hänflers Unvorgreifliche Gedanken wegen der in Stennwitz am 20. Juli 1697 angetroffenen mildiglich triefenden Korn-Ähren. Diese Schrift findet sich in einem *Prodigia varia* überschriebenen Bande der Königlichen Bibliothek. Diefs und einige andere Nachrichten wurde mir freundlich zur Kenntnifs gebracht, vieles habe ich selbst noch aufgefunden, und besonders im *Theatrum europaeum* fand ich eine bedeutende Menge von Nachrichten in den verschiedenen Bänden verzeichnet. Mehrere bekannte gelehrte specielle Sammlungen solcher Nachrichten sind mir noch nicht zugänglich geworden, und ist daher zu vermuthen, dafs noch weitere historische Nachlesen an Thatsachen ergiebig sein und die schon vorhandenen erläutern und ergänzen werden.

1004 Dafs in der Mamurcischen Grafschaft im Jahre 1004 das Brod anzusehen gewesen, als wenn es blutig wäre, Hänfler p. 11. Bezieht sich wohl auf die Grafschaft Namur und das Jahr 1093.?

1233 Im Jahre 1233 sollen Hostien in blutiges Fleisch verwandelt worden sein. Ibid. p. 13.

1251 Im Jahre 1251 ist Blut aus dem Brode geflossen, nach Angelus Marchia brandenburgica p. 103.

1492? Im Jahre 1492? hat zu Watersleben in der Grafschaft Stolberg eine Hostie Blut geschwitzt, so dafs das ganze Wischtuch, worin sie eingewickelt, roth und nafs geworden. Nach Paullinus Erbaul. Zeit-Vertreib p. 435. Hänfler p. 13.

1503 Im Jahre 1503 fand man Blut in Semmelbrod (in Deutschland) nach Angelus Annales Marchiae brand. p. 262.

1556? Im Jahre 1556? ist aus aufgeschnittenem Brode Blut geflossen. Aus Saxens Kaiser-Chronik p. I. p. 12. bei Hänfler p. 11. Ist vielleicht das folgende.

1556 Freitags nach Marie Magdalenen sind einem Bürger zu Frankfurth a. d. O. zween englische Hunde von einem Kaufmann zu Stettin zugeschickt worden, dieselben fürder einem Fürsten zu übersenden. Als er aber denselben Hunden, ehe

er sie in Frankfurth wegschickte, zu ihrem Aufenthalt Brod backen lassen und 2 unter denselben aufgeschnitten, sind sie durchaus blutig gewesen und also auch verblieben. Angelus Annales Marchiae brand. p. 354.

1583 Als ein Weib zu Teltow dieses Jahr (1583) hat wollen Brod backen, ist der Deig worden als wäre er mit Blut gemengt gewesen, welchen sie gleichwohl gekneten und gebacken, in der Meinung, als sollte er sich im Ofen verändern, ist aber gleichwohl auch, nachdem das Brod gar geworden, also geblieben, dafs man das Blut eigentlich hat kennen können. Angelus Marchia brand. p. 394. Ob dieser Fall hierher gehört, ist zweifelhaft.

1616 Anno 1616 ist zu Wurzen in Meifsen die Speise 6 mal in Blut verwandelt worden. Aus Zeiler Epist. XIII. bei Hänfler p. 11.

1617 Zeiler gedenket, dafs, als er A. 1617 in Mähren gewesen sei, unterdefs auf Herrn Carl von Zerotin Gebiet das Brod zu Blut worden. Zeiler Epist. XIII. Hänfler p. 11.

1618 In Frankreich bei St. Palais (?) (*Bidoesii prope Pallium*) fand 1618 eine Magd, welche Teig knetete (*farinam subigens*) Blutstropfen in der Masse und an ihren Händen. Thuanus *Historia sui temporis Contin.* L. XI. p. 862.

1627 In der Stadt Brieg hat sich damals das Kraftmehl in Blut verwandelt, ingleichen haben sich auch in einem Brod, so man aufgeschnitten, blutige Striemen gezeigt, so von etlich hundert Personen gesehen worden. *Theatrum europaeum* I. 1662.

1630 Zu Frankfurth an der Oder ward Anno 1630, etliche Tage vor der Einnehmung des Königs in Schweden, das Brod roth. Hänfler p. 27.

1634 Eine Frau in Lützen hat (1634) Fleisch zu kochen beigesetzt, als sie aber über ein weil danach gesehen, ist lauter Blut in Töpfen gewesen. *Theatrum europ.* III. p. 274.

1634 Als auch zu Eulenburg ein paar Leuth von gekochtem Fleisch, davon sie des vorigen Tages gegessen gehabt, essen wollen, Blut daraus gelauffen und hat ganz ausgesehen, als wenn es noch ganz und gar roh wäre. Ibid. III. p. 274.

1651 Blut in Brod und 2 Käsen zu Birchheim. VII. 136.

1652 Unterm Dato Leipzig d. 30. Juli (1652) schrieb man formaliter also: Dieser Orten geschehen hin und wieder viel Blutzeichen, massen in hiesiger Stadt bei einem Krämer und bei einem Becker vorm Gerber Thor das Fleisch sich in Blut verwandelt. *Theatrum europaeum* VII. p. 316.

1662 In der Mark Brandenburg aber ward zu selbiger Zeit (1662) Blut im Brode gefunden, das von vielen von Adel besehen und in unterschiedliche Orte verschickt. *Theatrum europaeum* IX. p. 836.

1667 Im Jahr 1667 war Blut im Brod zu Eyderste (Eiderstedt) und dem Amte Flensburg. Aus Beckmann *de pluviis sanguin.* p. 18. in Hänfler p. 11.

1693 Der Pastor Bartsch in Stennwitz schrieb 1697 an Hänfler, dafs A. 1693 an eben diesem Tage (20. Juli) einander von seinen Pfarrkindern in frischem Bermkuchen Blutzeichen gefunden. Welches desto notabler, indem eher der Schimmel, wie den Physicis bekannt ist, als ein frisches Brod roth lassen kann. Häufler p. 11.

1694? Vor wenig Jahren (vor 1697) ward ein Mohnstritzel vor blutig ausgegeben und mir von einem guten Freunde, der ihn von einem anderen bekommen, unter dem Wahn als wenn er in Blut verwandelt, communiciret, welcher doch nur äufserlich von der Materie, so vorher in dem Topfe gewesen, gefärbet, auch der Couleur des Blutes ganz nicht ähnlich war. Hänfler p. 31. Dieser Fall mag dennoch zu diesen Färbungen gehört haben.

1792 Göthe hat in seinem Tagebuche von 1792 (Göthes Werke B. 30. kleine Ausgabe bei Cotta 1829) folgende Bemerkungen aufgezeichnet: Campagne in Frankreich 1792. p. 34. bei Verdun.

Kaum verliefsen sie (die Jäger) die Stätte, als ich auf der Mauer, an der sie geruht, ein sehr auffallendes geologisches Phänomen zu bemerken glaubte. Ich sah auf dem von Kalkstein errichteten weifsen Mäuerchen ein Gesims von hellgrünen Steinen, völlig von der Farbe des Jaspis und war höchlich betroffen, wie mitten in diesen Kalkflötzen eine so merkwürdige Steinart in solcher Menge sich sollte gefunden haben. Auf die eigendste Weise ward ich

jedoch entzaubert, als ich auf das Gespenst losgehend sogleich bemerkte, dafs es das Innere von verschimmeltem Brode sei, das den Jägern ungenieſsbar, mit gutem Humor ausgeschnitten und zu Verzierung der Mauer ausgebreitet worden.

Hier gab es nun sogleich Gelegenheit, von der, seitdem wir in Feindesland eingetreten, immer wieder zur Sprache kommenden Vergiftung zu reden, welche freilich ein kriegendes Heer mit panischem Schrecken erfüllt, indem nicht allein jede vom Wirth angebotene Speise, sondern auch das selbst gebackene Brod verdächtig wird, dessen innerer, schnell sich entwickelnder Schimmel ganz natürlichen Ursachen zuzuschreiben ist.

Den 28. Sept. bei Chalons. p. 94. Das Brod war angekommen, nicht ohne Mühseligkeit und Verlust; auf den schlimmsten Wegen von Grandprée, wo die Bäckerei lag, bis zu uns, waren mehrere Wagen stecken geblieben, andere dem Feinde in die Hände gefallen und selbst ein Theil des Transports ungenieſsbar: denn im wäſsrigen zu schnell gebacknen Brode trennte sich Krume von Rinde und in den Zwischenräumen erzeugte sich Schimmel. Abermals in Angst vor Gift brachte man mir dergleichen Laibe, diesmal in ihren inneren Höhlungen hoch pommeranzenfarbig anzusehen, auf Arsenik und Schwefel hindeutend, wie jenes von Verdun auf Grünspan. War es aber auch nicht vergiftet, so erregte doch der Anblick Abscheu und Ekel, getäuschte Befriedigung schärfte den Hunger; Krankheit, Elend, Mifsmuth lagen schwer auf einer so grofsen Menge guter Menschen". Es war offenbar ein rother Faser-Schimmel (*Oideum aurantiacum*), nicht *Monas prodigiosa.*

1832 Während die Cholera 1832 in Philadelphia, in Pensylvanien, in Nord-Amerika*) in der gröfsten Entwicklung war, zeigte sich in verschiedenen abgesonderten Ortschaften ein prächtig zinnober- (oder carmin-) rother Schimmel (*a splen-*

*) In der im Januar in dem Monatsberichte p. S. gemachten kurzen Erwähnung einer brieflichen Nachricht des Hrn. Dr. Holland steht durch einen Irrthum Indien statt Nord-Amerika. Die Nachricht bezog sich auf diesen, von Hrn. Mitchell berichteten Fall.

did vermilion coloured mucor), welcher Mehlspeisen (auch Brod), Stärke und andere vegetabilische Zubereitungen befiel. Die Wirthschafts-Aufseher, denen es vorkam, hatten es nie vorher gesehen, auch hat niemand von ihnen es seitdem wieder beobachtet. Zur selben Zeit starben die Fliegen und erschienen mit einem weifslichen Staube bedeckt. Mitchell. *On the cryptogamous origin of Malarious and epidemic fevers.*

1849 Dafs die Erscheinung im Herbste (Sept.) 1849 in Halle von Prof. Marchand beobachtet worden, in Berlin aber seit Januar 1849 bis Januar 1850 nicht wieder hat erzeugt werden können, ist im Januar d. J. (Monatsber. p. 9.) mitgetheilt worden. In Dresden, Wismar, München sind die Versuche der Wiedererzeugung ebenfalls seit dieser Zeit nicht mehr gelungen, obschon sie im Jahr 1848 an all diesen Orten durch die von mir übersandten Proben leicht war. Auch bis zum Juni 1850 ist es mir nicht gelungen, neue Belebung hervorzubringen oder die Erscheinung frisch zur Ansicht zu erhalten. Die von mir aufbewahrten Präparate sind noch jetzt vollständig gut erhalten, die im Lichte aufbewahrten schwärzlich roth, die im Dunklen aufbewahrten lebhaft hell blutroth.

B) Blutregen und dem Passatstaub vergleichbare Meteore sammt rothen Wasserfärbungen.

730 a. C. Jesaias erwähnt eines Blutwassers im Moabiter Lande: cap. XVI. v. 1 — 9. Dies ist die Last über Moab. Des Nachts kommt Zerstörung über Ar in Moab, sie ist dahin. — Die Wasser zu Nimrim versiegen, dafs das Heu verdorret und das Gras verwelket und wächset kein grünes Kraut — Geschrei geht um in den Grenzen Moabs — Denn die Wasser zu Dimon sind voll Blut. Mahnung an 910?

355 a. C. Vor Christi Geburt A. 355 ist in einem grofsen Steinfelsen ein blutiger Schweifs gefunden. Hänfler p. 12. nach Strigentius.

330? p. C. Unter Constantinus Magnus war Blutregen in England. Hänfler p. 7.

451? Unter Valentinian III. war Blutregen. Hänfler p. 7.

451 Nach Bonfinii *Chronica Hungarica* fielen Blutstropfen vom Himmel zur Zeit von Attila (unter Valentinian III.). Bei der Nacht hörte man etliche Stimmen. Der Himmel ist gesehen worden, als wenn er lichterloh brenne. Herlicius *de pluviis prodigiosis* über den Blutregen in Stralsund 1597. Ein Feuermeteor mit Blutregen vielleicht auch Steinfall.

517? Unter Kaiser Anastasius fiel ein Blutregen, mithin vor 518, wo derselbe starb. Hänfler p. 51.

567 Im Jahre 567 war Blut an der Erden und aus den Wänden gequollen. Angelus Marchia brand. p. 21.

746? Unter Constantin VI. war Blutregen, nach Hänfler p. 7. Es ist diese Nachricht wohl ein und dasselbe mit dem Befallen der menschlichen Kleidungen mit Kreutzen in diesem Jahre.

786 Anno 786 sind etzliche Wasser in der Schlesie umb Liegnitz blutfarb geworden, das Blut ist auch aus der Erden und von oben herab geflossen, den Leuten sind Kreutzlein in die Kleider gefallen und vom Himmel fielen auch schwarze brennend heifse Fewr Tröpflein auf die Menschen, und wo sie auf die blofse Haut fielen, starb er von Stund an, fielen sie aber aufs Kleid, so starb er wohl nicht bald, kam aber kaum mit dem Leben davon. Herlicius *de pluviis prodigiosis*. Es sind hier gewifs Blutregen, rothes Sumpfwasser und wohl Feuerregen beigemischt, die anderwärts sich ereigneten. Vergl. das Jahr 787 der früheren Abhandlungen.

800 Anno 800 sind die Quellen zu Syracus 15 Tage lang mit Blut geflossen. Hänfler p. 10.

800 Anno 800 ist in England Blut geflossen. Hänfler p. 10. Gehört vielleicht zu dem Blutregen von 786.

1005 Anno 1005 sollen Blutstropfen auf der Leute Kleider vom Himmel gefallen sein. Hänfler p. 27.

1098 Anno 1098 soll es in Normannien (Normandie) 3 Tage lang Blutwasser gegeben haben. Hänfler p. 9.

1226 Im Jahre 1226 ist der in Syrien gefallene Schnee zu Blut geworden, welches auch Zeiler im Sendschreiben bekräftigt. Hänfler p. 10.

1226 Im gleichen Jahre hat zu Husum im Holsteinischen das Eis Blutstropfen gehabt. Hänfler p. 10.

1270 1270 soll an der Oder und Neifse Blutwasser geflossen sein. Curaeus in *Annal. siles.* p. 83. Hänfler p. 9. Ist diefs wohl von dem 1269 beim Dorfe Machelow gefallenen Blutregen verschieden?

1346 Anno 1346 regnete es Fewr als Schneeflocken über dem Meer und starben viele Menschen darob und ein Galleen war auf dem Meere und das Volk verbrandt auch. Zeiler *Epistola* 50.

1542 Im Jahre 1542 hat es zu Constantinopel am Tage St. Andreae (30. Nov.) eine ganze Stunde Wasser und Blut geregnet. Hänfler p. 8.

1546 Im Jahre 1546 stund die Sonne drei Tage lang wie eine Feuerkugel ganz roth am Himmel. Daneben wurden viele Sterne gesehen, welche sich zu und von der Sonne begaben und wandten. Angelus Marchia brand. p. 339.

1547 Im Jahr 1547 am 23. April, am Tage vor der Gefangennehmung des Churfürsten von Sachsen, hat man einen grofsen Stern am Himmel fast eine Stunde lang gesehen, welcher darnach herunter gefallen. Winzenbergius. Auch ist die Sonne den 22., 23., 24. und 25. April blutroth am Himmel gestanden, ist auch dergestallt auf und unter gegangen. Buntingius. Angelus *Marchia brandenburgica* 1598. p. 339. Es scheint sonach, dafs der Höhrauch von 1547 eine durch ein Licht-Meteor complicirte Erscheinung war.

1553 Im Juni 1553 fand man Blut auf Bäumen und Dächern. Angelus M. br. 349. Hänfler p. 13. Blutregen zu Leipzig?

1567 Im Jar 1567 hat es am Pfingsttage an vielen Orten in Brabant und sonderlich nicht weit von Löwen schwarz Blut geregnet. Herlicius aus Cornelius Gemma. (?)

1567 Im Jahre 1567 war im September Blutregen bei Leipzig. Aus Lehmanns Hist. Schauplatz der Nat. Merkw. im Meifsn. Ober-Erzgeb. p. 422. bei Marcus über die efsbare Erde von Klicken p. 16.

1570 Im Jahre 1570 war am 2. August Blutregen bei Donawerth in Baiern. Um 5 Uhr Abends regnete es $\frac{1}{4}$ Stunde lang Blut, welches auf den Blättern der Bäume und auf den Kleidern mehrerer Leute als Blutstropfen erkennbar war, die man in verschiedene Orte als Beweis der aufserordent-

lichen Erscheinung versandte. De Thou *Histoire univers.* IV. p. 285.

1570 Im Jahre 1570 soll ein Teich in Leipzig zu Blute worden sein. Hänfler p. 9.

1583 Im Jahre 1583 war im Stadtgraben zu Kitzingen (Baiern) Blut. Zeiler *Epistola.* 50.

1583 Crusius schreibt, dafs auch zu seiner Zeit im Jahre 1583 in dem Graben des Städtleins Beihelstein unten aus einem Weidenbaume ein Blut so gestunken, lang geflossen habe. Ibid. Vergl. Boekelheim 1576.

1588 Den 14. Juni 1588 hat es in etlichen Örtern in der Mark Brandenburg Blut geregnet. Angelus in Brev. p. 175. also dafs man's eigentlich auf den Blättern der Bäume und Kräuter hat sehen können. Idem *Marchia brandenb.* p. 400.

1596 Im Brachmonat (Juni) 1596 hats etliche Mal in der newen Mark und sonderlich beym Dorffe Drossyn Blut geregnet, wie man damals glaubwirdig berichtet. Angelus *Annales Marchiae brandenb.* p. 437.

1597 Im Juli dieses 1597. Jahres hat es zu Stralsund, Gryphiswalde, Trybusefs und vielen anderen unterschiedenen Örtern, Dörffern, Flecken und Steten im Pommerlande Blut vom Himmel geregnet. Blut ist aus der Erden geschwizt, Blut auf den Kräutern, Blumen, Wassern, Seen, Brunnen, Kleidern u. s. w. gefunden worden. Es lasse sich deutsch nicht weiter ausführen, er wolle es in einem lateinischen scripto später thun. Dr. David Herlicius (Dr. Herlich) *de pluviis prodigiosis speculatio physica et historica.* Handelt vom Blutregen zu Stralsund, Gryphiswalde anno 1597. Diese Schrift ist wegen daraus ersichtlicher grofser Verbreitung des Stralsunder Blutregens und der schnellen autoptischen, wenn auch pedantischen Mittheilung bemerkenswerth. Sie befindet sich auf der Königl. Bibliothek in einem Fascikel kleiner, *Varia* dieses Jahres überschriebener historischer Schriften.

1613 Es waren bei Wien im Jahr 1613 Dunkelheit bringende so feurige Wolken, dafs man einen Blutregen fürchtete, der bei Wien nicht fiel und von dessen Niederfall

keine weiteren Nachrichten erfolgt sind. Thuanus *Historia sui temporis Continuatio* L. XI. p. 862.

1618 In einem Dorfe bei Oléron, Insel an der Mündung der Charente in Frankreich (*in pago Gecio prope Oléronem*), erschien auf dem Kirchhofe 1618 eine Urne mit Blut bedeckt. Thuanus *Hist. s. temp. Cont.* p. 862. Kann ein Blutregen, aber auch anderen Ursprungs gewesen sein.

1618 In Frankreich (*Seoviae*) fand man 1618 die Ähren und Garben des Getreides mit Blut besprengt. Viele Hüte und Bänder der Weiber waren blutig gefärbt. Thuanus ibid. Diese beiden in Zeit und Örtlichkeit sich nahe liegenden Vorfälle beziehen sich vielleicht auf ein und dasselbe weiter verbreitete Phänomen Ja die Befleckung der Weiber-Hüte und die Zeitverhältnisse könnten auch annehmbar machen, dafs dieses Phänomen in das Jahr 1617 gehört und nur eine unrichtige Erzählung des Blutregens von Sens ist.

1618 Auch ein Pflaumenbaum zeigte 1618 in Frankreich (*Ganeti*) Blut an Blättern und Zweigen. Ibid. Vielleicht zu dem vorigen gehöriger Blutregen.

1620 Umb diese Zeit (1620) haben sich in Polen eines künftigen Unheyls nicht geringe Zeichen vermerken lassen. Denn es daselbst Blut geregnet, das auch von den Dächern geflossen. *Theatrum europaeum* I. 432.

1622 Im Jahre 1622 fand man Blut an Buchen. Hänfler p. 13. Kann Insecten-Auswurf gewesen sein, aber auch Blutregen.

1623 Im Sommer 1623 hat sich in Böhmen in der Herrschaft Podibrat ein Brunn etlich Tag in Blut verwandelt. *Theatrum europaeum* I. 786.

1623 Im Hessisch Darmstädischen Gebiet haben 1623 an unterschiedlichen Orten und Flecken an Häusern, Steinen, Zennen Blutzeichen sich erregt. Ebenda.

1623 Umb Mayenfeld in Bündten, wie auch umb Malantz, sind den Mäderen ihre Sensen, Rechen und Gefäfs ganz roht, als wenn sie in Blut getunkt gewesen, auch einem Weibe als sie in einen Heuhaufen gegriffen, zu sehen ob es recht gedörret, die Hand ganz blutig worden. Ebenda.

Diefs ist ein unverkennbarer Blutregen gewesen, nicht Insecten-Auswurf.

1623 Im Würtenbergischen Lande hat es den 16. Juli 1623 zu Herbrechtingen und Hetmeringen, desgleichen zu Giengen, Gündelfingen und selbigem Refier soviel Blut geregnet, dafs es den Leuten in ihren Arbeiten auf die Händ und Kleider gefallen, auf den Steinen und an den Früchten gesehen worden. Ebenda. Deutlicher Blutregen. Ob die 3 letzten Nachrichten sich auf mehrere Meteore oder auf Verbreitung eines und desselben Meteors beziehen, läfst sich vielleicht aus noch anderen Nachrichten allmälig feststellen.

1623 Selbige Zeit hat sich gleichfalls der Haarsee zu Andelfingen, denen von Zürich zugehörig, roth gefärbt. Ebenda.

1623 Das Meteor von Strafsburg 1623 wird im *Theatr. europaeum* nicht dem 12. August, sondern dem 7. November zugetheilt, auch wird einer feurigen Kugel dabei erwähnt, viel gröfser als jemalen ein Stern erscheint und fast dem vollen Monde gleich. Man habe es in Strafsburg, Tübingen, Mummelen, Uttweiler, Ilkirch, Almersweiler, Möhringen, Ulm, Speyer, auch in Bayern gesehen. Der Dr. Medic. Isaac Habrecht zu Strafsburg und M. Wilh. Schickhart, Professor in Tübingen, haben Tractäte darüber in Druck gegeben. *Theatrum europ.* I. 786. Die genannten Schriften sind mir nicht zugänglich.

1631 (Im Juni 1631) hat sich zu Freyburg in Thüringen und zu Mörseburg das Wasser in Blut verwandelt. *Theatrum europaeum* II. 415.

1631 Desgleichen ist zu Halle an der Saal vor dem Steinthor auf der linken Seite im Stadtgraben ein Quell von lauterem Wasser entsprungen und in Mitten des Stadtgrabens hat das Wasser sich allgemach angefangen roth zu färben. Und als des anderen Tages die Quelle wieder versieget, ist der Stadtgraben wie auch das Wasser in den Sturmfässern auf dem Markte in Blut verwandelt worden. *Theatr. europ.* Ebenda.

1631 Den 21. Juni 1631 hat zu Wittenberg die Sonne den ganzen Nachmittag bleichroth geschienen, welches auch an dem Tage, da Magdeburg zerstört, gesehen worden. Ebenda.

Diese letztere Nachricht stellt es in Zweifel, ob die beiden früheren nicht zum Theil einem (nächtlichen?) Blutregen angehört haben, obgleich die Nachricht von Halle ganz das Gepräge einer Beobachtung der *Euglena sanguinea* trägt, deren periodisches Erscheinen und Verschwinden durch Senken und Zerstreuen oder Heben und Sammeln an der Oberfläche gewöhnlich ist.

1631 Im November 1631 nahm ein See in Meuschwitz, 4 Meilen von Leipzig, eine Blutfarbe an. Hänfler p. 10. aus Abelini *Chron. Contin.* Kann *Oscillatoria*, auch *Euglena* gewesen sein.

1632 Auf die Verwandlung des Wassers im Stadtgraben zu Lützen in Meifsen 1632 ist ein schreckliches Blutbad bei Lützen erfolgt, wo Gustav Adolph (6. Novbr. 1632) blieb. Hänfler p. 27. *Euglena?* Wie oft mögen sonst dergleichen Dinge auf Armeen und Schlachten directen Einfluſs gehabt haben?

1634 Ein merkliches Wunder hat sich umb diese Zeit, (1634) zugetragen in einem Kloster, Hammersleben genannt, zwo Meilen von Halberstadt, dann ein Brunnen daselbst mit einer Röhre lauffend, eine ganze Nacht Blut gelauffen, davon zwo zinnerne Flaschen voll naher Halberstadt geschickt und von vornehmen Leuten gesehen worden. *Theatr. europ.* III. 274. War es rostroth von *Gallionella ferruginea* der Röhren im Sommer? War ein Blutregen da gefallen, wo die Röhren das Wasser aufnahmen?

1636 Damalen (1636) hat sich den 2. Juni in einem Dorff der Stadt Erfurth gehörig, Nura genannt, eine halbe Meyl von Weimar bei der alten Kapelle, eine schöne und helle Quelle in recht Blut verfärbt, welches des nächstfolgenden Tages gegen Mittag als geliefert Blut worden, im Mittag sich verloren, den Abend aber wiederumb Blut sehen lassen und also täglich verändert, welches zum 9ten Male also geschehen. Da es nun dem Raht zu Ehrfurt angezeigt worden, hat selbiger ihren Voigt-Schützen neben 2 Einspännigen hinaus in gemeldtes Dorf Nura geschickt, welche etliche Gläslein zu unterschiedenen Stunden abschöpfen und in die Stadt bringen sollen. Als es nun geschehen und man

damit auf Papier geschrieben, hat solches dem rothesten Blut gleich geschienen, darumb denn auch Ihre Fürstl. Gnaden von Weimar dahin gefahren, solches in Augenschein zu nehmen. *Theatr. europ.* III. 660. Vergl. 1631.

1640 Im Mai 1640 hat es im Kaiserlichen Lager bei Salfeld Blut geregnet und in Niedersachsen ist Blut gequollen. *Theatr. europ.* III. Vielleicht ist dieser Blutregen nicht ohne Verbindung mit der blutenden Standarten-Quaste 1639. Spätere Aufzeichnung aus der Erinnerung kann die Jahresdifferenz ja auch bewirkt haben.

1640 Im Juli 1640 war der Stadtgraben zu Aschersleben im Braunschweigischen blutfarbig. *Theatrum europ.* IV. p. 92. Ja nach Mengering wurde das Wasser in Sturmfässern und Zubbern zugleich Blut. Hänfler p. 10.

1641 Im Junio 1641 hat sich zwischen der Stadt Erfurt und der Cyriacsburg in einem stehenden Quellwasser Blut sehen lassen, desgleichen zur Zeit des Königs zu Schweden Ankunft und als General Banner die Stadt occupirt gehabt, am selbigen Orte auch gesehen worden. Der damalige Commandant liefs es bis auf den Grund ausschöpfen und bewachen, es wurde aber nichts desto weniger anderen Tages in vieler Leute Gegenwart und noch öfters hannehero gesehen. *Theatr. europ.* 661.

1641 Im Jahre 1641 im Hornung ist zu Aurich in Ostfriesland in dem Schlofsgraben das Eyfs und Wasser Blut gewesen. Zeiler *Epistola* 50. Der Jahreszeit halber ist hier schwer an Oscillatorien oder Euglenen zu denken. Vielleicht finden sich noch weitere Spuren eines damaligen Blutregens, oder Meteor-Falles.

1642 Auff den 26. Februarii eben dieses 1642. Jahres hat es zu Altzheim in der unteren Pfalz Nachts Blut geregnet, dafs man anderen Tages die Tropfen davon auf der Gassen noch gesehen. *Theatrum europ.* IV. p. 899. Blutregen mit erdigem Absatz.

Zu Altzheim sind gleichzeitig vom Gottesacker Gespenster bis an die Stadtthore gekommen und haben o wehe! o wehe! geschrieen. Ibid. p. 902.

1642 Zu Altzheim hat es am Ende Februarii ein ungewöhnliches Chasma (Feuerkluft am Himmel) gegeben und selbige Nacht um 8 Uhren Blut geregnet, dafs man davon des folgenden Morgens die Blutstropfen auf der Gassen noch gesehen. p. 661. Blutregen ist deutlich und die Stimmen in der Luft samt dem Chasma, wenn sie gleichzeitig waren, könnten einen Meteorstein-Fall bezeichnen.

1642 Auff den 19. November 1642 hat es im Würtenberger Land in der Stadt Stuttgard, dero Vorstädte um den Mittag Blut geregnet, dafs man es in wäfsriger Gestalt fliefsen sehen. Ebenda IV. 899.

1642 Zu Laibach fiel 1642 ein Feuerregen. Ebenda IV. 899.

1643 Das Wasser bey dem Petersthore zu Leipzig und in Teichen dort herum hat sich 1643 in Blut verwandelt. *Theatr. europ.* IV. 899. *Euglena.*

1643 Im Jahre 1643 hat es im Januario bey der Stadt Staden, 5 Meilen von Hamburg, Blut geregnet. *Th. eur.* IV. 899.

1643 Dergleichen ist den 20. Febr. bey Stuttgard zu Vaihlingen an der Enfs 2 Tage nach einander noch einmal geschehen, zu dessen Beweifs die Unterthanen des Orts Ihro Fürstl. Gn. den 23. eiusd. ein paar Stämmlein Holzes zugebracht, die noch voll mit Blutstropfen besprenget gewesen. Ebenda. Bei Chladni ist diese Nachricht aus einer handschriftl. Chronik.

1645 Defs Jahres 1645 ist das Wasser zu Leipzig im Stadtgraben, welchen die Schwedischen am Neuen Markte gemacht, in Blut verwandelt worden. Zeiler *Epistola* 516.

1645 Im Jahr 1645 hat es zu Dublin in Irland einen starken Blutregen gethan. Ebenda.

1648 Umb diese Zeit des anfahenden 1648. Jahres haben sich in unserem Vaterlande nachfolgende Wunderwerke auf einder begeben: als erstliche zu Rothenburg am Neckar, da es ein gut Stund lang Blut geregnet, desgleichen zu Heilbronn auch etwas verspüret worden, u. s. w. *Theatrum europ.* VI. 633. Daraus in Sauers Städtebuch und die späteren Schriften.

1648 Hamburger Briefe de dato 4. 14. März 1648 brachten mit sich, nachdem zu Lübeck ein grofser Sturm, an S. M.

Marien und Nicolaus Kirche grofser Schaden geschehen. — So hätte man nach Hamburg Bericht eingebracht, ob habe es zu Malchin in Mechlenburg Blut geregnet und sey mit einem Blitz eine rufende Stimme gehört worden, welche: Wehe! Wehe! Wehe! geschrieen. Item dafs aus dem Malchinschen See viel lebendige Fische auf das Land gewichen, welche man hernach, grofsen Gestank zu verhüten, mit vielen Wägen hinwegführen müssen. *Theatr. europ.* VI. 632. Diese Nachricht ergänzt das Meteor von Malchin.

1652 Ein Teich zu Pirna hat sich 1652 in Blut verwandelt. *Theatr. europ.* VII. p. 315. *Euglena?*

1652 Ebenso hat sich 1652 ein Teich zu Wurzen blutig gefärbt. Ebenda. *Euglena?* Das von Halle erwähnte bezieht sich wohl auf Früheres, 1631.

1652 Unfern von Berlin fiel 1652 ein grofser Hagel, welcher, wenn man ihn aufgehoben und betastet, zu geronnenem Blut worden. *Theatr. europ.* VII. 315. Diefs wäre ein dritter Fall rothen Hagels, 1194, 1652, 1802. Der übelriechende Hagel von 1846 gehört vielleicht auch dazu.

1653 Aus Poole, einer Stadt in West-England gelegen, kam durch Schreiben 1653 Bericht an, dafs allda den lezten Juni N. C. Morgens umb 6 Uhr sich über selbiger Stadt eine schwarze Wolke erzeiget, woraus einige Tropfen so rothen Blutes herunter, auch etlichen Leuten auf die Hände gefallen, welche bekräftigen dürffen, dafs sie warm gewesen und vermeinet die Nase hätte ihnen geschweist und solche Tropfen seyen daher kommen. Insonderheit hat man in den Gärten diese Blutstropfen merklich verspüret. Wie denn dero Blätter etliche an den Major gedachter Stadt, den General Cromwell nach London überschickt worden. *Theatr. europ.* VII. 466.

1657 Anno 1657 im Martio fiel in Churland an unterschiedlichen Orten nach der See zu Mehl vom Himmel, welches sehr schön, weifs und gut war, so dafs viele Leute Kuchen und Brod daraus gebacken. *Theatr. europ.* Blafsgelblicher Meteorstaub? Weifser Meteorstaub? Der alte Kreideregen?

1661 Um und bei Güstrow (Mecklenburg) fiel zu Eingang des Februarii um Mittagszeit ein Schnee, worauf von vie-

len Menschen hohen und niedrigen Standes blutige Kreutze gesehen wurden. *Theatr. europ.* IX. p. 308.

1664 Im Martio und zwar den 5. 15. desselbigen 1664. Jahres regnete es bey und um Klagenfurth in Kärnthen recht blutiges Getraide, welches wie sonst anderes gesätes wohl speisete und Hühner wie auch allerley anderes Vieh innerhalb wenig Tagen satt machte. *Theatr. europ.* IX. p. 1461. Der Blutregen hatte offenbar eine eigenthümliche Natur.

1668 Zu Marienburg in Preufsen erzeigte sich im Mai 1668 das Wasser in dem Graben bey der Rofsmühle wie Blut, welches 24 ganze Stunden so anhielt und erst des anderen Tages wieder verging. Ob nun gleich drauff das Wasser mit Stangen umbgerührt ward, zeigte sichs doch nicht so roth, sondern ist kohlschwarz von dem innliegenden Gesümpfe anzusehen gewesen. *Theatr. europ.* X. p. 972. Das Sumpfwasser trug wahrscheinlich *Euglena.*

1671 Im August Monat 1671 hat sich zu Lemberg im Graben hinter der Jesuiten Pfort des Morgens um 4 Uhr und des Nachmittags um 3 Uhr das Wasser blutroth erzeigt und hatte in der Erde 3 Quellen, daraus es runne und roth befunden ward. Einige fingen solches in Gläsern auf und befanden hernach dafs zu rothen Sand ward. Ebenda p. 611. Sumpfiges dickes Wasser mit *Euglena*, das beim Trocknen trocknem Schlamme gleicht.

1675 Anno 1675 ist zu Anfang des Novembers bis zum Ende des Winters alhier in der Neumark in einem See bey dem Dorffe Hermsdorff das Wasser bey dreyfsig Schritte blutig anzusehn gewesen, hernach hat das Eis eben die Farbe an sich genommen, doch so dafs sie an einem Orte als grofse Tropfen, an dem andern als Blut, so aus einem kleinen Gefäfse gegossen und in dem dritten als *excrementa* eines, der an der Dysenterie laboriret, ausgesehen. Häufler p. 10. nach Becmann *de prodigiis sanguineis* p. 18. Ist wohl *Oscillatoria rubescens* gewesen.

1675 Bey dem Kloster Leibus in der Mark Brandenburg hat sich in diesem Monat (1675) ein See in Blut verwandelt und haben sich die Gespenster bey den schwedischen Schildwachen dort und da stark sehen lassen, sie auch oft verjagt.

Theatr. europ. X. 847. Die Gespenster könnten sich auf Geräusch eines Meteors beziehen.

1677 Zu Berlin floſs im Junio vor dem Stralauer Thor alle Tage häufig Blut und hielt solches Flieſsen täglich seine gewisse Zeiten und Stunden und, welches verwunderlich, so bewegte sich solches sehr erschröcklich, wenn man mit einem Stein darein warff. Ebenda 1143. Ist wohl unzweifelhaft *Euglena sanguinea* gewesen, mit starker sumpfiger Gasentwicklung und schäumiger Oberfläche, wie sie oft erscheint.

1677 Zu Alt Brandenburg sind viele Kugeln aus der Sonne gefahren eine Stunde lang; die auf die Erde gefallen, sahen wie Blut, wenn man sie aufhob sah man sie nicht, wenn man sie niederlegte so war es wieder Blut. Ebenda p. 1143. Soll es heiſsen, die dünnen Flecke des Blutregens lieſsen sich nicht aufnehmen, ohne zerstört zu werden? Der Ausdruck in dieser Nachricht ist eigenthümlich. Vielleicht erklärt es sich aus gleichzeitigen anderen Berichten. Die Erscheinung kann leicht zu den sehr merkwürdigen gehören. Waren es schillernde Schaumblasen von Meeresschaum, wie ich im September 1847 in Ostende beobachtete? Siehe die Abhandlung von 1847 unter 1808.

1690 Im Mai 1690 ist bei Berlin in einem Dorfe Marwitz das Wasser in einem Sumpfe blutroth geworden. Hänfler p. 20. Wohl unzweifelhaft *Euglena.*

1695 Vor zwey Jahren ward ebendieſs (Blutregen) erzählet zu Tucheband. Hänfler p. 8. 1697.

1697 Von Stockholm ward erst neulich in den Nouvellen gedacht, daſs eine stehende See bey den Kupferbergen, Nortecke genannt, roth angefärbt und als Blut sich sehen lassen, so zwey Tage lang gewähret, wiewohl es in den folgenden nicht continuirte. Hänfler 1697 p. 10. War die stehende See, wie es scheint, ein Sumpf, so gehört es zu *Euglena sanguinea* und vindicirt deren Existenz für Schweden, wo jedoch die nördliche Breite auch *Astasia haematodes* vermuthen läſst, war es ein gröſserer tiefer See, so ist es wahrscheinlicher eine *Oscillatoria* (*rubescens*) gewesen.

1697 Pastor Bartsch schreibt von Stennwitz, einem Dorfe eine Meile von Landsberg an der Warthe, 1697 an den

Archidiaconus Gladoen in Cüstrin: „Hiernächst habe auch berichten wollen, dafs am Dienstag vor dem 8. Trinitatis (20. Juli) einer von meinen Pfarrkindern bluttriefende Kornähren auf dem Scheunflur gefunden. Denn nachdem sie das Korn vorgeschlagen auch angebreitet und zu dreschen angefangen, werden sie mit nicht geringer Bestürtzung gewahr, dafs unter den angebreiteten sich etzliche Ähren finden, die von Blute so milde triefen, dafs, da sie solche durch die Hände ziehen, selbige auch blutig werden. Die Bestürtzung ist gröfser worden, da sie gesehen, dafs die Ähren, welche sie auf einen Zaunpfahl aufgehangen, beym Trieffen geblieben." S. Hänfler p. 15. Hänfler hält die Erscheinung der Ehre Gottes halber für werth, dieselbe öffentlich in deutscher Sprache zu besprechen und sie scharf critisch zu beurtheilen, wobey er eine für ihn selbst ehrenvolle grofse und ernst mühsame Gelehrsamkeit entwickelt. Nachdem er mit dem damaligen Pedantismus umständlich erwogen, ob es natürlich oder übernatürlich gewesen, wobey er die Vorstellung, dafs es Insectenauswurf gewesen sein könne, der Umstände und der späten Zeit halber zurückweist, ob es, wenn also übernatürlich, von Gott, vom Teufel oder von Engeln gekommen, bleibt er p. 18 aus wohl motivirter Überzeugung dabey stehen, dafs es von Gott unmittelbar ausgehe, und ergeht sich schliefslich p. 25 in Betrachtungen darüber, was es bedeuten möge. Er findet p. 31 doch nicht wenig bedenklich, dafs gleich an diesem Tage drey Jahre vorher auch ein Blutzeichen an eben diesem Orte sich in dem Brode sehen lassen, räth zur Bufse und verweist auf Gottes Erbarmen. Der Verfasser zeigt sich als ein edler ächt christlicher gelehrter Theolog.

Die Erfahrung, dafs die erdigen Niederschläge der Blutregen des Passatstaubes die Feuchtigkeit eigenthümlich und lange an sich halten und daher, wo sie gehäuft sind, eine zeitlang gallertartig und fleischartig erscheinen, erklärt vielleicht das fortdauernde, Trieffen genannte Feuchtsein dieses Falles. Schade dafs der Pastor Bartsch sich so wenig um die Sache gekümmert und sie nicht selbst in Augenschein genommen hat, da er sie doch mysteriös fand. Es waren

also wohl von einem geringen Blutregen in der Nacht genäfste Garben eingebracht, was man erst beym Anbreiten des neuen, eben eingefahrnen Kornes zum Dreschen erkannte.

1701 Am 25. August 1701 entdeckte Leeuwenhoek in der bleiernen Dachrinne seines Hauses rothes Wasser aus Infusorien gebildet. Es ist wohl die von mir *Euglena sanguinea* genannte Form gewesen. Vergl. die weitere ausführliche Geschichte im Infusorienwerk 1838.

1705 Im May (?) 1705 ist zu Colmar im Elsafs ein so giftiger Mehlthau gefallen, dafs von dem Colmarer Vieh, so auf der Weide gewesen und von einem nahe gelegenen Dorffe bey 500 Stück an Pferden, Hornvieh und Schafen in 24 Stunden umgefallen, auch von den Hirten, so Vater und Sohn war, der letztere gestorben, der erstere aber nach ausgestandenem harten Anstofs noch davon gekommen. — Erschreckliche Gewitter und Sturmwetter herrschten im August in der Bergstrafse u. s. w. *Theatr. europ.* XVIII. 1705. Der Name Mehlthau läfst auf ein eigenthümliches, staubiges Meteor schliefsen. Man wird aus anderen gleichzeitigen Nachrichten vielleicht späterhin seine wahre Natur feststellen können. Vallisneri's Beobachtung von 1689 nöthigt diese Erscheinung hier nicht zu übergehen. (S. Abhandl. über den Blutregen 1847.)

1712 Nahe bei Anclam in Pommern begab sich eine sonderbare Blutgeschichte. Denn am Abend des 22. Mai 1712 ist ein Bauersmann bei einem kleinen Teich, so bei Spankau, 1 Meile von Anclam gelegen, vorbeigegangen und als er aus demselben trinken wollen, hat er wahrgenommen, dafs das Wasser blutroth gewesen. Fast 1 Finger dick war geronnen Blut auf dem Teiche. Des Morgens hat es sich verzogen, am Abend ist es wieder erschienen, bis zum 25sten beobachtet. Man nahm Flaschen voll und damit gefärbte Tücher nach Anclam. General Allart, sein Priester und sein Sekretair besahen es. *Theatr. europ.* XIX. p. 554.

1714 Anno 1714 wurde aus Ungarn geschrieben, dafs ohnweit Peterwardein bey dem Dorfe Siebothita am lezten Januarii bey der Sonnen Untergang es zwey Finger hoch Mehl geschneyet. Marcus über die Mehlberge von Klieken

p. 25. 1740. Vergl. 1657. Ob solche weifse Staub-Meteore, den schwarzen ähnlich, auch in einer directen Verbindung mit den rothen gedacht werden können, ist weitrer Entwicklung bedürftig. Manche sind als vulkanisch (Leucit-Auswurf) bezeichnet. Frisch untersucht ist noch keiner.

1715 Unfern Pareth im Sachsen-Lauenburgschen sollte das Wasser in einer stehenden See sich 1715 in Blut verwandelt haben, weswegen auch die Fischer selbe nicht befischen können. Wenn man von diesem Wasser in ein Glafs gethan und in etwas stehen lassen, habe es nicht anders als wie geronnen Blut ausgesehen. *Theatr. europ.* XX. p. 412. Oscillatorien?

1814 „Regen von Asche oder einer ins Graue spielenden erdigen, äufserst feinen Substanz, welche sich hauptsächlich an die Früchte anheftet, haben in unsern (piemontischen) Alpen stattgefunden, ohne dafs sich irgend ein etwas merkwürdiges Phänomen am Boden oder in der Atmosphäre gezeigt hätte. Der Staubregen vom 28. October 1814 war äufserst sonderbar dadurch, dafs er gleichzeitig verschiedene Puncte der Gegend traf". Risso *Hist. nat. de l'europe meridionale.* Paris 1826 I. p. 297. Bisher war dieser Regen nur aus dem Thale von Oneglia bei Genua als ziegelrother Erdregen bekannt. Hiernach scheint er eine weitere Verbreitung bis Nizza gehabt zu haben, deren Grenzen leider unbekannt blieben.

1829 Im Jahre 1829 wurde von mir rothe Färbung eines Sees der Platowskischen Steppe in Sibirien beobachtet, erzeugt durch *Astasia haematodes*, eine damals neue Polygastern-Form. S. das Infusorienwerk 1838 bei *Euglena, Astasia* und pag. 118.

1849 Der Staubregen im Gouvernement Charkow in Rufsland am 14. April 1849 ist erst im Januar dieses Jahres analysirt worden. Vergl. Monatsbericht 1850 p. 9.

1849 Den 23. Februar hatten wir in Ludhiana in Indien (am Sedledsch) in der Station, welche die Baraken heifst, in der Nacht und am Morgen einen solchen Staubsturm, dafs wir um 10 Uhr bei Lampenlicht frühstückten, und um uns einigermafsen gegen den Staub zu schützen, das Haupt bedeckt

behalten mufsten. Der Garten, welcher noch wenige Stunden vorher voll der schönsten Blumen prangte, zeigt keine Spur mehr von seiner Pracht, er ist entweder vom Sturm zerknickt oder so mit Staub bedeckt worden, dafs jedwedes Naturleben vernichtet ist. Wenn wir ins Freie blickten, so war es, als sähe man durch ein gelbgefärbtes Glas, dann zeigte sich die Luft röthlich und endlich ganz dunkelbraun. Ein solcher Staubsturm ist von einem aufserordentlich feierlichen Eindruck; die Sonne erscheint in blutrother Farbe und die in voller Üppigkeit prangende Pflanzenwelt ist plötzlich wie in ein Grab gesenkt. Augsburger Allgem. Zeitung. Beilage zu No. 68. 9. März 1850. Anonym.

1849 Fall von rothem Regen. Kürzlich (1. August) fiel beim Dorfe Bonvilstone ein Regenguſs so roth wie Blut und er verbreitete sich von da in westlicher Richtung über Lantrithyd, Flemingston etc. gegen Lantwit-Major. Er war so deutlich, dafs er die Erdschollen färbte, von denen manche wie Röthel aussahen. Mehreres Landvolk, welches davon Kenntnifs erhielt, war in ängstlicher Aufregung, weil man sich vorstellte, es sei eine Anzeige eines nahen Unglücks, und einige, die es nicht fallen gesehen, kamen im Laufe des Tages herbei, um den verfärbten Boden zu betrachten. Cambrien. *The Athenaeum* 4. Aug. 1849. p. 796.

1849 Über den oft blutfarbig rothen liegenden alten Gletscherschnee der Schweitz, im Gegensatz des frisch fallenden rothen Schnees, sind in den Monatsberichten 1840 p. 287 die neuesten Mittheilungen gemacht.

1850 Anfangs Februars 1850 schwarzer Schneestaub zu Österholz bei Detmold. Vergl. die Nachricht und Analyse in den Monatsberichten 1850 p. 123.

1850 In der Nacht vom 17. zum 18. Februar rother Schneefall auf den St. Gotthards-Alpen, welcher die höchsten Spitzen bedeckt. Ausführliche Nachricht und Analyse findet sich in den Monatsberichten 1850 p. 169.

C. Unklare oder betrügerische Blutzeichen.

Da man auf die Blutzeichen Jahrtausende lang vielen Werth legte, so sind dergleichen den vorigen Rubriken fremde, zuweilen

aus Eitelkeit und zu Täuschung und Betrug, um andere zu erschrecken, auch um von bösen Handlungen abzuhalten (1605), erfunden worden. Manche sind nur mifsverstanden. Auch Scherz hat man damit getrieben. Einige unwahrscheinliche Nachrichten dieser Art sind aber dennoch einer Erläuterung durch wahre Thatsachen zugänglich geworden, und so dürften noch mehrere allmälig ein wissenschaftliches Interesse erlangen. Daher wird die kleine hier folgende Reihe solcher Nachrichten, welche sich der im Monatsbericht 1849 p. 111 gegebenen anschliefst, des Platzes wohl nicht unwerth sein. Wenn auch schon oft im mysteriösen Sinne mit den übrigen gesammelt, müssen sie doch auch im Sinne der Wissenschaft, von der man sie bisher lieber ausgeschlossen, allmälig übersichtlich werden.

1282 Im Jahre 1282 flofs Blut aus einem Crucefix der Georgenkirche zu Prage. Hänfler p. 28 aus Vinc. Sturms Calender p. 43. Es ist nicht hinlänglich untersucht. Verständigerweise kann also von Blut nicht die Rede sein, auch es als Insectenauswurf anzunehmen, ist man unberechtigt.

1503 Im Jahre 1503 sah man Blut an den Wänden. Angelus *Annales Marchiae brandenb.* p. 262. War es im Freien und nahe am Boden, so kann es zu *Palmella cruenta* gehört haben.

1523 Zu Windischbüchen schwizten 1523 in einem Hause der Ofen, die Wände, die Bänke und Stühle in der Wohnstube Blut. Hänfler p. 12. Des genannten Ofens halber hat man nur die Wahl, es für ein wahres Wunder, oder für eine, wie gewöhnlich, unrichtig übertreibende Mittheilung zu halten, wobei man sich leicht entscheidet.

1533 Im Jahre 1533 flofs aus dem Sarge Königs Friedrich I. in Dänemark, als er beigesetzt wurde, viel Blut. Zeiler *Epist.* 372. Auflösung bei unzweckmäfsiger Einbalsamirung und undichter Verwahrung läfst das Factum leicht erklärlich erscheinen.

1558 Im Jahre 1558 fand man Blut an alten Hirschgeweihen, die an der Wand angeheftet waren. Hänfler p. 12. Kann Insectenauswurf von Schmetterlingen gewesen sein, wie 1576.

1567 Im Jahre 1567 war Blut an den Wänden in der Mark. Hänfler p. 11. Vergl. 1503.

1576 In Thomae Freunds Behausung zu Leipzig war Blut an Hirschgeweihen 1576. Hänfler p. 12. Vergl. 1558.

1605 Aus Geld oder Gold, für welches ein Haiduk den Tartaren 1605 Christen-Knaben verkauft hatte, soll Blut geflossen sein, das ihm Hände und Tasche besudelt habe. Zeiler *Epist.* 418. Diese Nachricht drückt mehr den Abscheu vor dem Verbrechen, als die Sicherheit des Factums aus.

1607 Dafs die Wunden eines Erschlagenen bei Annäherung oder Zuführung des Thäters 1607 frisch bluteten, Zeiler *Epist.* 598, ist mit mancher ähnlichen Sage, bei frischer That, durch geschärfte Aufmerksamkeit auf die vorher nicht so genau beachteten Wundenverhältnisse recht wohl erklärlich. Gar vieles existirt ungesehen, bis ein guter Beobachter die Aufmerksamkeit darauf leitet, dann sehen es alle und wundern sich über die Neuigkeit. Geschieht solches Bluten einige Zeit nach der That, so ist indessen das erst geronnene Blut in Auflösung getreten und passiv fliefsend geworden, wie sich aus jedem Wildpret ergiebt.

1639 Aus einer Standarte der bei Chemnitz von den Schweden gefangenen Truppen des österreichischen Generals Salis flofs 1639 zu Halberstadt augenscheinlich viel Blut. *Theatr. europ.* IV. 92. Da ausdrücklich im Kaiserlichen Lager in jenem Kriege 1640 ein Blutregen gewesen ist, so ist die Jahreszahl geschichtlich zu revidiren, ob es sich nicht vereinigt. Ist es der Fall, so können Spuren davon an der Standarte in einer Quaste zurückgeblieben und bei der genaueren Betrachtung damals aufgefunden sein. Das Fliefsen wäre dann die gewöhnliche, etwas übertreibende Zugabe.

1639 Im Jahre 1639 hat das Bild des Churfürsten in einer Trinkstube zu Leipzig Blut geschwizt. Zeiler *Epist.* 516.

1640 Im Jahre 1640 ist ein blutiger Liquor aus einem alten Grabe gequollen. *Theatr. europ.* IV. *Palmella?*

1648 Im Jahre 1648 sah man Blut an Augen und Ohren eines Gemäldes Königs Friedrichs II. von Dänemark, im Zimmer bei einer Hochzeit. *Theatr. europ.* VI. 632. Was feuchte Hitze in Zimmern an Gemälden hervorbringen kann, wäre speciell zu beachten, da Bilder oft geblutet.

1651 Blut in einer Stube zu Hamburg. — Betrug! VII. 135.

1652 Im Jahre 1652 sah man Schweifs am Bilde Luthers, der bald farblos, bald blutig genannt wird. Hänfler p. 12. Blut. — *Theatr. europ.* farblos.

1672 Im Jahre 1672 war bei Dresden am Pfingsttage Blut an fast allen Möbeln im Hause eines Leinwebers. *Theatr. europ.* X. p. 284. Es braucht nicht Betrug gewesen zu sein. In feuchten unreinlichen Wohnungen kann durch plötzlich sichtbare Schimmel und Pilze manches dieser Art zugegeben werden, wenn man auch specielle Erläuterung noch erwartet.

1672 Auch in Plauen im Voigtlande war 1672 an den Dielen, Tisch und Stühlen in Weckerlins Hause auf der Judengasse Blut. Der Rathskämmerer Braun hat es besichtigt und bezeugt. Ebenda. Vergl. das vorige.

1672 Die Reliquien des Körpers des heiligen Nicolaus zu Tolentino haben 1762 am Arme Blut geschwizt. *Theatr. europ.* X. 284. Vergl. 1698.

1675 Anno 1675 hatten etliche Mühlknechte in der Neumark zu Grofsmantel das Blut eines erst geschlachteten Schweines in Röhrlein und andere Werkzeuge gethan und eines einfältigen Mädchens Schleier einmal nach dem andern besprüzt. Nun ward diefs anfangs für einen Blutregen gehalten, nachgehends aber, da man die Sache untersuchte, fand sich der Betrug. Hänfler p. 6.

1698 Im Jahre 1698 am 26. Sept. haben die Gebeine des heiligen Nicolaus zu Tolentino abermals geblutet. *Theatr. europ.* XV. 506. In einem sich jetzt wiederholenden Falle würde man, falls nicht Fanatismus die Untersuchung hindert, sondern wissenschaftlich gebildete Geistliche sie befördern, diese Reihe von Erscheinungen sehr bald auf ihr Gesetz zurückführen.

1733 In den Memoiren der Markgräfin von Baireuth, welche nach Herrn Pertz neuesten sehr sicheren Ermittelungen in den Jahren 1742-45 von der Hand der geistreichen Markgräfin selbst geschrieben sind, findet sich eine Bluterscheinung in einer Gruft zu Baireuth geschildert.

Der Fall, wenn auch eigenthümlich lebhaft und offenbar dramatisch aufgefafst, scheint keineswegs eine blofse

dramatische Erfindung zu sein und ist wahrscheinlich mehr als alle übrigen bekannten ähnlichen Fälle geeignet, ein Licht über diese Reihe von an Särgen und in Grüften wahrgenommenen Erscheinungen zu verbreiten. Prinz Wilhelm von Baireuth, ein Schwager der Markgräfin, starb plötzlich in Cremona an den Blattern. Der Prinz von Culmbach liefs heimlich den Körper nach Baireuth transportiren. Man fand, als man den Leichnam in der Peterskirche beisetzen wollte und die gemauerte Fürstliche Gruft öffnete, dieselbe voll Blut (blutig). Alle Welt kam herbei, um das Mirakel zu sehen. Man zog schon böse Schlüsse. Die Markgräfin, welche sich mit der Familie nach Himmelskron zurückgezogen hatte, erfuhr davon und man brachte ihr ein in das Wunderblut getauchtes Tuch. Sie rieth dem Markgrafen, die Sache jedenfalls genau untersuchen zu lassen, um das Gerede zu beschwichtigen. Dr. Goekel, der erste Arzt des Markgrafen, der es untersuchen sollte, berichtete, dafs das Blut aus einer unmerklichen Spalte (*d'une fente imperceptible*) eines bleiernen Sarges dringe. Dieser Sarg wäre zu eröffnen gewesen, allein man fürchtete, ihn ganz zu zerbrechen. Es wurde noch mehr Leinwand mit dem Blute gefärbt. In Baireuth gab es keinen Chemiker, der entscheiden konnte, ob es Blut sei. Einer der Stadt-Ärzte half aus der Verlegenheit und hatte den Muth, zu kosten. Sogleich verschwand das Wunder, es war Balsam. Die Prinzessin, aus deren Sarge die Flüssigkeit gekommen war, war aufserordentlich stark gewesen und war einbalsamirt worden. Ihr Fett und der Balsam, schreibt die Markgräfin, hatte die Erscheinung hervorgebracht. Die Ärzte fanden es dennoch sehr sonderbar, wegen der Länge der Zeit, seitdem sie gestorben.

In dieser Darstellung erscheint der ganze Ton und die Haltung der Erzählung bei einer Familien-Trauer unerklärlich absichtlich scherzhaft. Sie mufs gewifs längere Zeit nach 1733 erst aufgeschrieben sein. Denkt man sich den dumpfigen Boden der Gruft, wie man es aus Kellern kennt, sammt dem bleiernen Sarge mit *Palmella cruenta* bewachsen und diese mit den Tüchern abgewischt und abgerieben, so bedarf es nicht einmal der ungesehenen Spalte (*fente imperceptible*), um den Grund der Sache zu erkennen; auch würde dann die lange Zeit seit

der Beisetzung der Prinzessin mehr erläuternd als sonderbar sein. Ein Stadtarzt, welcher so aus der Verlegenheit half, mag wohl keiner von den viel beschäftigten gewesen sein. — Die Mittheilung erscheint gerade so wie sie ist, dankenswerth.

Der Grund, warum in vorchristlichen Zeiten die Blutzeichen für sehr bedeutungsvoll gehalten wurden, liegt in der Substanz allein und in ihrem oft scheinbaren Fallen vom Himmel. Wahrscheinlich ist aber bei den Juden schon seit alter Zeit die Prophezeiung des Propheten Joël 2. 30. mitwirkend gewesen, wie sie es bei gelehrten christlichen Theologen geworden ist. Der Prophet Joël sagt in seiner inspirirten Schilderung der Anzeichen, welche den nahen Untergang der Welt und die Nähe des Weltgerichtes verkünden werden: „und ich (der Herr) will Wunderzeichen geben im Himmel und auf Erden, nämlich Blut, Feuer und Rauchdampf. — Die Sonne soll in Finsternifs und der Mond in Blut verwandelt werden, ehe denn der grofse und schreckliche Tag des Herrn kommt". Hierdurch ist erklärlich, warum jedes Blut-Meteor schreckhaft wurde.

Man mufs sich aber hüten, meint der gelehrte Theolog Hänfler in Cüstrin p. 29, dafs man nicht in der Deutung zu weit gehe. Sind es teuflische Zeichen, so können sie erlogen sein; sind es natürliche, so können sie falsch gedeutet sein; rühren sie von Gott her, so können sie nur dräuend und die Bösen erinnernd sein; also sind sie niemals auf ein gewisses Unglück oder auf gewisse Personen und Orte zu deuten. — Diese Milde des Pastor Hänfler, der christliche Sinn und die Anregung zu ruhiger, verständiger Untersuchung sichern sich noch spätes verdientes Lob.

Übersicht.

A. Nachträge zu den Passatstaubartigen Staub-Meteoren und Blutregen.

+ Blutregen, +++ Kreuzregen, ⌶ frischer rother Schneefall, ⋔ Fleischregen, Ψ blutiges Getreide, ⧺ rother Hagel, × schwarzer Staubfall, M farbiger Staubfall, Λ trockner Dunst, ξξ Feuer-Regen, ⊙ Licht-Erscheinung, ● Meteorstein, ( ) Zusätze zu schon verzeichneten Fällen.

(730 a. C. Jesaias)
+? 355 a. C.
●?⊙+ 451 p. C. Italien
+ 517
+++?+ 746
ξξ?+ 786 Schlesien?
+ 1005
+ 1098 Normandie
⌶ 1226 Syrien
+ 1226 Holstein
+ 1270 Schlesien
ξξ 1346 Meer
+ 1542 Constantinopel
Λ 1546
(Λ⊙ 1547 Mühlheim)
+? 1553 Leipzig?
+ 1567 Brabant
+ 1567 Leipzig
+ 1570 Donauwörth
+ 1588 Mittelmark
+ 1596 Neumark
(+ 1597 Stralsund)
Λ? 1613 Wien
+? 1618 Oléron } Frankreich
Ψ+ 1618 Seovia } Frankreich
+? 1618 Ganetum } Frankreich
+ 1620 Polen
+? 1622 Deutschland
Ψ+ 1623 Bündten
+ 1623 Gündelfingen
+ 1623 Strafsburg
Λ 1631 Wittenberg
+ 1640 Salfeld
+? 1641 Aurich
●?⊙+ 1642 Altzheim
+ 1642 Stuttgard
ξξ 1642 Laibach
+ 1643 Stade
+ 1643 Stuttgard
+ 1645 Dublin, Irland
(●?⊙+ 1648 Malchin)
+ 1648 Rothenburg
⧺ 1652 Berlin
+ 1653 Poole, England
M 1657 Churland
+++⌶ 1661 Güstrow
+? 1664 Klagenfurth
+? 1677 Brandenburg
+ 1695 Tucheband
Ψ 1697 Stennwitz
M 1705 Colmar
(M 1814 Nizza)
M 1849 Charkow
M 1849 Ludhiana, Indien
+ 1849 England
× 1850 Oesterholz
⌶ 1850 St. Gotthard

B. Nachträge zu den stehenden rothen Gewässern und dem alten rothen Schnee.

≈ durch *Euglena sanguinea*, ═ durch *Oscillatoria rubescens*, ∴ durch *Astasia haematodes* (= *A. sanguinea*), → durch *Sphaerella nivalis*, ⧖ durch *Palmella cruenta*, ⟡ durch *Gallionella ferruginea*.

≈ 786 Schlesien
≈ 800 Syracus
≈? 800 England
≈ 1570 Leipzig
≈ 1583 Kitzingen
⧖? 1583 Beihelstein
≈ 1623 Podibrat
═? 1623 Haarsee
≈ 1631 Freiburg, Unstrut
≈ 1631 Halle
≈ 1631 Meuschwitz
≈ 1632 Lützen
⟡? 1634 Hammersleben
≈ 1641 Erfurt
≈ 1643 Leipzig
≈ 1645 Leipzig
≈ 1652 Pirna
≈ 1652 Wurtzen
≈ 1668 Marienburg
≈ 1671 Lemberg
═? 1675 Hermsdorf
●?═? 1675 Leibus
≈ 1677 Berlin
≈ 1690 Marwitz
≈? 1697 Schweden
≈ 1701 Delft
═? 1712 Anclam
≈ 1715 Pareth
∴ 1829 Platowsk. Steppe
→ ⟡ ∴ 1849 Berner Alpen

C. Nachträge zu den rothen, blutigen Speisen.

• *Monas prodigiosa.*	•• *Oideum aurantiacum.*
• 500 a. C. Pythagoras	• 1627 Brieg
(• 100 p. C. Lucianus)	• 1630 Frankfurth a. d. O.
(• 260 p. C. Porphyrius)	• 1634 Lützen
• 1004 Mamurc. Grafsch.	• 1634 Eulenburg
• 1233 Hostie	• 1651 Birchheim
• 1251	• 1652 Leipzig
• 1492 Watersleben Hostie	• 1662 Mark
• 1503 Deutschland	• 1667 Eiderstedt
• 1556 Frankfurth a. d. O.	• 1693 Stennwitz
• 1556	•? 1694 Cüstrin
•? 1583 Teltow	•• 1792 Chalons
• 1616 Wurtzen	• 1832 Philadelphia
• 1617 Mähren	• 1849 Halle
• 1618 Frankreich	

D. Nachträge zu den wenigen unklar bleibenden Blutzeichen.

⧖ *Palmella cruenta?* 〓 Schmetterlingsauswurf, ⋮ Blutfäulnifs.

⧖? 567 Erde, Wände
〓? 1282 Crucefix
⧖? 1503 Wände
? 1523 Möbeln
⋮ 1533 Sarg
〓 1558 Hirschgeweih
⧖? 1567 Wände
〓? 1576 Hirschgeweih
1605 Geld
⋮ 1607 Leichnam
? 1639 Standarte
? 1639 Bild
⧖? 1640 Grab
? 1648 Bild
1651 Möbeln (Betrug!)
? 1672 Möbeln
? 1672 Möbeln
? 1672 Reliquien
1675 Schleier (Betrug!)
? 1698 Reliquien
⧖? 1733 Sarg, Gruft.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Albr. Weber, *Indische Studien. Zeitschrift für die Kunde des indischen Alterthums* Heft 2. Berlin 1850. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin, 19. Juni d. J.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava Aflev.* 161. 162. Amsterd. 4.

Bulletin de la Société géologique de France, 2e Série Tome 6. feuill. 44-47 *et Liste des Membres de la Société géologique de France en Mars* 1850. Paris 1850. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 719. Altona 1850. 4.

H. Wackenroder, *de cerevisiae vera mixtione et indole chemica.* Jenae 1850. 8.

Joh. Jos. Prechtl, *Untersuchungen über den Flug der Vögel.* Wien 1846. 8.

Pierre de Tchihatchef, *l'Asie mineure et l'empire Ottoman, État actuel et richesses de l'Asie min. etc. Extr. de la Revue des deux Mondes.* Paris 1850. 8.

Es wurde beschlossen, der vaterländischen Gesellschaft zu Breslau die Denkschriften mit den Monatsberichten der Akademie, der orientalischen Gesellschaft zu Leipzig die Abhandlungen der philosophisch-historischen Klasse zu übersenden, und der Universitäts-Bibliothek zu Jena das Exemplar fortzusetzen, welches früher von der Redaction der Jenaer Literaturzeitung auf sie übergegangen ist.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juli 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

4. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Herr Boeckh hielt die Gedächtnifsrede, die in der Beilage vollständig abgedruckt ist, und erwähnte darin im Namen der Akademie, dafs sie nunmehr Herrn Alexander von Humboldt 50 Jahre als ihr Mitglied zähle und die Ausführung seines Brustbildes in Marmor beschlossen habe, um es einst in ihrem Saale aufzustellen.

Herr Trendelenburg verlas darauf, als Sekretar der philosophisch-historischen Klasse, folgendes Urtheil:

Aus dem von Herrn von Miloszewski gestifteten Legate für Preisfragen zur Untersuchung philosophischer Wahrheiten wurde am Leibnizischen Jahrestage 1847 eine Aufgabe öffentlich bekannt gemacht, welche auf der einen Seite in die historische Grundlage des letzten griechischen Systems, des Neu-Platonismus, und auf der andern in die grofsen Wirkungen der aristotelischen Lehre einging. Sie betraf das Verhältnifs des Plotinus zum Aristoteles, und lautete:

Wie fafst und beurtheilt Plotin den Aristoteles? und welche aristotelische oder peripatetische Elemente lassen sich in seiner Lehre und in seiner Darstellung erkennen? Diese Fragen, hiefs es weiter, sind so zu beantworten, dafs Plotin in diesen Beziehungen zugleich einer Kritik unterworfen wird.

Es stand zu erwarten, dafs die Untersuchnng auf die äufsern Beziehungen und den innern Zusammenhang der Lehre Plotins ein helleres Licht, als bisher, werfen würde. Diese Hoffnung ist zwar nicht in vollem Umfange erfüllt, aber auch nicht getäuscht worden. Es ist nämlich zu dem festgesetzten Termin eine Beantwortung eingegangen, welche das Motto aus Aristoteles Metaphysik trägt: *καὶ γὰρ οὗτοι συμβάλλουτάι τι· τὴν γὰρ ἕξιν προήσκηταν ἡμῶν.*

Nachdem der Verf. in der Einleitung die Bedeutung der Aufgabe mit historischer Einsicht erörtert hat, unterscheidet er zwischen dem äufsern ausgesprochenen Verhältnifs des Plotin zum Aristoteles und dem innern unausgesprochenen, und behandelt demnach im ersten Theile seiner Arbeit Plotins Urtheil über Aristoteles, und im zweiten das innere Verhältnifs seiner Philosophie zur aristotelischen. Endlich drängt er in übersichtliche Umrisse das Ergebnifs zusammen und fügt zwei Excurse hinzu, den einen über den Orientalismus der Neu-Platoniker, den andern über die neuern Arbeiten zum Plotin.

Die Schrift offenbart darin philosophischen Geist, dafs sie das Ganze durchmifst und abschliefst und in den Theilen das Ganze sucht und darstellt. Sie isolirt nicht den zersetzenden Vorgang, der eine wesentliche Seite der Aufgabe bildet, sondern versteht es, durch ihn einen Blick in das Ganze des Systems zu thun und das positive Verhältnifs der in der Ausscheidung sich ergebenden fremden Elemente zu diesem Ganzen darzustellen.

Indessen bleibt in der Auffassung dieses Ganzen Wesentliches mehr als zweifelhaft, namentlich wenn Plotin (S. 35) den antiken Idealismus in seiner vollendetsten methodischen Durchbildung darstellen soll und zwar dergestalt, dafs Plotin, den Plato und den Aristoteles mit einander ergänzend, die Mittel zur Bewältigung der wirklichen Welt gefunden habe und mit der strengsten Consequenz von der höchsten Idee herab bis zum kleinsten Naturprodukt überall das Concrete aus dem Abstracten, das Besondere aus dem Allgemeinen entfalte. In einem solchen Ergebnifs wird die dem Ganzen zugesprochene ideale Nothwendigkeit mit dem Schein einer Symmetrie und einer die aristotelische Logik verschmähenden, voraussetzungsvollen und selbst bilderreichen Dialektik verwechselt. Das Urtheil greift

weit über die Wirklichkeit hinaus und Plotin soll mehr sein, als er ist. Dies bezeichnet zugleich den Standpunkt der mit der Darstellung verflochtenen Kritik.

Die Schrift hat in der Lehre des Plotin die mitbildenden aristotelischen Elemente beleuchtet und aufgeklärt, insbesondere den Antheil der metaphysischen Begriffe δύναμις und ἐνέργεια. Aber es fragt sich, ob die verschmolzenen Elemente allenthalben richtig begriffen sind, wie z. B. wenn die Schrift (S. 39 ff.) auch in den aristotelischen Kategorieen den Gegensatz von δύναμις und ἐνέργεια wiederfinden will, was den ausdrücklichen Andeutungen des Aristoteles widerstreitet. Es fragt sich, ob selbst Plotin in seinem obersten Princip, dem ἕν, richtig aufgefafst ist, wenn das gegensatzlose und doch alle Gegensätze in sich tragende Eine dem Plotin nur ein rein logischer Gedanke, nichts als die reinste Abstraction der Ideenwelt sein soll.

Wenn die Stärke der Schrift in der Richtung auf die Darstellung des Ganzen liegt, so liegt ihre Schwäche da, wo es sich der Aufgabe gemäfs darum gehandelt hätte, die aristotelischen Elemente des Plotin im Einzelnen zu beobachten und zu untersuchen, und auf diesem Wege das Ganze zu stützen und zu tragen. In dieser Beziehung hat sie dem künftigen Forscher noch reiches Material zu heben und zu benutzen übrig gelassen, mag man nun in Plotin auf den Ursprung einzelner philosophischer Motive und die Durchbildung einzelner aristotelischer Begriffe, oder auf einzelne eingestreute aristotelische Gedanken und auf den Ausdruck der wissenschaftlichen Sprache und die philosophischen Termini sehen. An fleifsigen Citaten fehlt es der Schrift nicht, aber an ausführender Untersuchung derselben, und daher wird es schwer, ihnen allenthalben nachzurechnen. Endlich ist der Stil der Schrift klar und gerundet, aber nicht ohne poetischen Schmuck.

Hiernach wünscht die philosophisch-historische Klasse die fleifsige fördernde Arbeit anzuerkennen, aber sie darf ihr wegen der bezeichneten Mängel den Preis nicht ertheilen. Die Klasse hat daher dem Verf. das Accessit zuerkannt, welches nach den Statuten der Akademie (§. 64) auch dann ertheilt werden kann, wenn der Preis nicht gegeben wird, und sie hat zugleich beschlossen, ihm die volle Summe von

100 Ducaten, welche ausgesetzt waren, zuzusprechen, wie ihr dieses in Bezug auf eine Abhandlung zusteht, welche nicht gekrönt worden, weil sie nicht die vollständige Lösung der Aufgabe lieferte. Nach den Statuten der Akademie (§. 68) erlischt der Anspruch an diese Summe, wenn der Verf. die Eröffnung des zu seiner Abhandlung gehörigen Zettels nicht bis zum letzten März des Jahres 1851 verlangt hat.

An diese Entscheidung reihte sich die neue Preisfrage der philosophisch-historischen Klasse für das Jahr 1853, welche Hr. Trendelenburg verlas. Sie lautet, wie folgt.

Die Untersuchungen über den Volkswohlstand, die Fragen über die Mittel und Wege, über die durch die Natur des Menschen und der Dinge gegebenen und bedingten Gesetze, nach denen ein Volk Wohlstand erwirbt und im Wohlstande fortschreitet, sind erst in den letzten Jahrhunderten in einem systematischen Zusammenhange wissenschaftlich behandelt worden. Es stehen aber die Untersuchungen über den Volkswohlstand in einem nahen und inneren Zusammenhang mit der Auffassung vom Staate selbst, mit richtiger Feststellung des Begriffes des Staats, mit Beantwortung der Frage, worin sein Wesen bestehe, was durch die Vereinigung der Menschen zu einem politischen Ganzen, zum Staate, erreicht werden könne und solle. Auf Länder und Völker, die noch keinen Staatsverband bilden, können die staatswirthschaftlichen Lehren keine nähere Anwendung finden.

Die Philosophen und die Staats- und Rechtslehrer alter und neuer Zeit sind bei der Feststellung des Begriffes vom Staate vielfach von sehr verschiedener Ansicht ausgegangen; und nicht immer ist bei ihren Entwickelungen auch der Gesichtspunkt gehörig festgehalten, dafs die Menschen im Staate sollen Wohlstand erwerben und im Wohlstande fortschreiten können. Die national-öconomischen Schriftsteller haben in entgegengesetzter Weise bei ihren Untersuchungen über den Wohlstand der Völker den Begriff vom Staate oft ganz übersehen und vernachlässigt, während gerade eine richtige Auffassung der Natur und des eigentlichen Wesens des Staats allein die Grundlage gesunder staatswirthschaftlicher Lehren sein kann.

Die Akademie stellt hiernach folgende Preisaufgabe:

Welche philosophische Begriffsbestimmungen vom Staate sind

von Bedeutung geworden für die Entwickelung staatswirthschaftlicher Lehren? In wie fern gehört zu einer richtigen Auffassung vom Staate in den Begriff desselben auch der Gesichtspunkt, dafs neben allen übrigen im Staate zu verfolgenden Zwecken, in demselben die Menschen besser und leichter, als es ohne ihn möglich wäre, Wohlstand erwerben und im Wohlstande fortschreiten? Ist der Ausgangspunkt der Lehre Ad. Smiths, die Arbeit macht wohlhabend, mit einer richtigen Auffassung von dem Wesen des Staats übereinstimmend oder nicht? Bei Prüfung und Beantwortung dieser Fragen ist der ethische Standpunkt besonders festzuhalten, und sind von diesem aus auch die in neuster Zeit in Frankreich und Deutschland entstandenen und verbreiteten staatswirthschaftlichen Lehren und Theorieen einer näheren Prüfung zu unterwerfen.

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefafst sein können, ist der erste März 1853. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen, und dieses auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen.

Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von Einhundert Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnizischen Jahrestage im Monate Juli des Jahres 1853.

Nach akademischer Sitte hielten hiernächst die neu eingetretenen Mitglieder, die Herren Lepsius, Homeyer und Petermann ihre Antrittsreden. Herr Trendelenburg begrüfste sie dagegen im Namen der Akademie. Was sie sprachen, ist in den Beilagen abgedruckt.

Endlich hielt Herr Pertz einen Vortrag über die Denkwürdigkeiten der Markgräfin von Baireuth. Er prüfte die bisher unentscheidbare Frage über die Echtheit und Glaubwürdigkeit dieses Werkes mit Hülfe der vor einiger Zeit aus einer öffentlichen Versteigerung für die hiesige k. Bibliothek erworbenen eigenhändigen Handschrift der Prinzessin, zeigte, dafs dasselbe keinesweges den erzählten Begebenheiten gleichzeitig, sondern in den Jahren 1742 bis 1745 aus der Erinnerung und mit Hülfe

einzelner Briefe verfafst sei, woraus, so wie aus der lebhaften Reizbarkeit der Fürstin und der Bestimmung des Werks, sie in ihren häuslichen Leiden zu beschäftigen und Andere zu unterhalten, Irrthümer, falsche Auffassung und übertriebene Darstellung ihre natürliche Erklärung finden. Nachdem dieser für die Würdigung des Werkes entscheidende Punkt aus dem Original nachgewiesen war, ward er auch durch die aufserdem vorhandenen abschriftlichen Ausfertigungen verfolgt, und gezeigt, dafs sie alle — sieben an der Zahl sind bekannt — eine unmittelbar, die übrigen durch drei Mittelglieder auf das Original zurückführen. Zuletzt ward der Beweis geführt, dafs auch diese drei verschiedenartigen Bearbeitungen von Niemanden anders als von der Markgräfin selbst herrühren können, also bei der Beurtheilung und Benutzung ihrer Nachrichten gleichmäfsig berücksichtigt werden müssen. Der bisher ungedruckte Theil der Original-Handschrift enthält das Tagebuch der Markgräfin über ihre italienische Reise in den Jahren 1754 und 1755.

8. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Meineke las über einige bisher wenig oder gar nicht bekannt gewordene griechische Tragiker.

Stobaeus Flor. 90, 9. führt unter dem Namen des Ecdorus (Ἐκδώρου) folgende Verse an:

Μορφὰς ἀτερπεῖς ὄψεσιν κεκτημένος
παρεμφερεῖς ταύταισι τοὺς τρόπους ἔχεις·
ἐκ τοῦ κακοῦ γὰρ ἡ φύσις τίκτει κακόν,
ὡς ἐξ ἐχίδνης πάλιν ἔχιδνα γίγνεται.

Der Missgestalt, dem Auge graunvoll anzuschaun,
Entsprechend, birgt dein Herz boshaften Sinn:
Denn Böses läfst aus Bösem die Natur entstehn,
So wie die Natter wieder Natterbrut gebiert.

Dafs diese Verse einen tragischen Dichter zum Verfasser haben, leidet keinen Zweifel. Betrachtet man ihren Inhalt etwas genauer, so liegt die Vermuthung nicht fern, dafs sie einem Stücke entnommen sein mögen, in welchem Thersites eine Rolle hatte. Dafs die tragische Poesie der Griechen an Dramen dieser Art keinen Mangel hatte, beweist, um den Ἀχιλλεὺς Θερσι-

τοκτόνος des Chäremon nicht zu erwähnen, unter andern der Ausspruch des Aristo Chius bei Diogenes Laert. 7, 160. der Weise sei einem guten Schauspieler ähnlich, der die Rolle eines Thersites mit demselben Geschick wie die eines Agamemnon darstelle: εἶναι γὰρ ὅμοιον τῷ ἀγαθῷ ὑποκριτῇ τὸν σοφόν, ὃς ἂν τε Θερσίτου ἄν τε Ἀγαμέμνονος πρόσωπον ἀναλάβῃ, ἑκάτερον ὑποκρίνεται προσηκόντως. Wenn man dagegen neuerdings die vom Paris. schol. Hom. Il. β', 270. (bei Cramer AP. 3. p. 279.) beigebrachten Verse:

ὡς αἰσχρόν ἐστι μὴ καλῶν ἀπ' ὀμμάτων
κλαῖον πρόσωπον καὶ δακρυρροοῦν ὁρᾶν,

welchen der Scholiast die Worte vorsetzt: ἡδὺ ἐγέλασαν ἐπὶ τοῦ Θερσίτου, ebenfalls auf einen Thersites bezogen hat, so ist das wohl etwas voreilig, da der Scholiast jene Verse nur als ein dictum probans anführt, um das Lachen der Griechen über die Thränen des homerischen Thersites zu erklären.

Wie steht es aber mit dem Namen des Verfassers des Stückes, aus welchem Stobaeus uns jene Verse erhalten hat? Ich halte ihn für ungriechisch und also für unmöglich. Nur scheinbar ähnlich sind die Namen Ἔνδημος, Ἔντιμος, Ἔγκριτος, Ἔνομος, Ἐκπρέπης und andere der Art, deren Bedeutung zu Tage liegt, während Ἔνδωρος einen haltbaren Anknüpfungspunkt der Etymologie nicht darbietet (*). Irre ich nicht, so hilft hier die Pariser Handschrift A aus aller Verlegenheit. Diese hat nämlich nicht Ἐνδώρου, sondern ΕΚΙΔΩΡΟΥ, worin offenbar nichts anderes steckt als ΕΙCΙΔΩΡΟΥ d. h. Ἰσιδώρου, wie ja unzählige mal Εἶσις statt Ἶσις nicht nur in Handschriften, sondern auch in Inschriften gelesen wird. S. Keil Spec. Onom. p. 5. Dieser Isidorus aber ist gewifs derselbe, aus dem ebenfalls Stobaeus Flor. 22, 7. und aus diesem Arsenius Viol. p. 284. folgenden Vers anführt: Συνετὸς πεφυκὼς τῶπίσω πειρῶ βλέπειν, ein Vers, der sich auch in den monostichischen Gnomen des Menander 249. findet. Über das Zeitalter dieses Isidorus vermag ich nichts zu bestimmen; nur das eine scheint mir aufser allem Zwei-

(*) Eben so wenig wie Ἔκπωλος, welchen Namen Photius Bibl. 167. p. 114, 33. unter den Schriftstellern aufführt, aus welchen Stobaeus geschöpft. Die Quelle des Irrthums ist Stobaeus Flor. 9, 54. wo ein Excerpt steht ἐκ Πώλου Πυθαγορείου Λευκανοῦ περὶ δικαιοσύνης.

fel zu sein, dafs er dem Nachwuchs der griechischen Poesie, und zwar einer Zeit angehört, in der sich der Cultus der Isis schon in dem Grade in Griechenland verbreitet hatte, dafs der Name dieser Göttinn in griechische Eigennamen übergehen konnte. Die älteste Erwähnung der Isis bei einem attischen Schriftsteller finde ich in einer Glosse des Hesychius v. Ἶσις· ἔνιοι ὀμνύοντες τὴν Ἶσιν ἐξ ἑτοίμου ἐνόσουν. ὅθεν ὁ ὠφελίμων διὰ τὸ συνεχὲς τῶν νόσων ἐχρήσατο τῇ λέξει. wo statt Ὠφελίμων nicht Φιλήμων, sondern, wie ich anderwärts ausgeführt habe, der Name des Ὠφελίων, eines Dichters der mittlern Komödie, herzustellen ist. Die Verbreitung des Isiscultus selbst aber in Griechenland und namentlich in Attica fällt lange Zeit nach Alexander. Es ist daher wohl keinem Zweifel unterworfen, dafs Eigennamen wie Ἰσίδωρος, Ἰσίτυχος, Ἰσίφιλος, Ἰσιγένης, Ἰσίδοτος u. s. w. so wie die Frauennamen Ἰσιάς(άδος), Ἰσιδότη, Ἰσιδώρα u. a. mehr einer weit späteren Zeit angehören, als unter andern W. Dindorf geglaubt zu haben scheint, der in einer neuerdings entdeckten Didascalie der Euripideischen Alcestis in den verdorbenen Worten εἰσὶ δὲ χορηγοί, nicht ohne Beistimmung der Gelehrten, den Namen eines Choregen Ἰσίδοτος zu finden meinte. Auch den Namen Ἰσίας, welchen ein Spartanischer Ephorus bei Xenoph. Hell. 2, 3, 10, führt, möchte ich eben so wenig wie den Namen Ἰσίων mit Böckh Inschr. 1184, 3. auf die Isis zurückführen. Vielmehr sind beide Namen nur als Paronyma des Namens Ἶσος zu betrachten, den Herodian-Arcad. p. 75, 10. wahrscheinlich aus Homer Il. 11, 101. kennt (Ἰσόν τε καὶ Ἀντιφον ἐξεναρίξων) und aufserdem vom Verf. der κάθοδος Ἀτρειδῶν bei Athenaeus 9 p. 399. erwähnt wird: Ἶσον δ' Ἑρμιονεὺς ποσὶ κραιπαλίμοισι μεταστρών. Auch Ἰσάδας, wie der Sohn des Lacedämoniers Phoibidas hiefs, und aus Plut. Ages. 34. Ael. VII. 6, 3. benannt ist, wird auf dasselbe Prototypon Ἶσος (Ἴσις) zurückzuführen sein.

Ein anderer tragischer Dichter, dessen Existenz die Lehrbücher der griechischen Literatur nicht kennen, ist Serapion oder Sarapion, über den Plutarch Quaest. Conv. 1, 10. interessante Notizen mittheilt. Hier wird unter andern von der Festfeier berichtet, welche Serapion veranstaltet habe, nachdem er, wie es dort heifst, τῇ Λεοντίδι φυλῇ τὸν χορὸν διατάξας ἐνίκησε. Dieser Ausdruck läfst es allerdings zweifelhaft, ob Serapion ein

tragischer oder lyrischer Dichter gewesen sei. Für die erste Annahme spricht indeſs ein von Stobaeus Flor. 10, 2. erhaltenes Fragment, welches ich demselben Serapion beizulegen kein Bedenken trage. Dasselbe lautet so:

Οὐ τῆς ἐμῆς ἕκατι καρδίας φέρεις
λόγους προσηνεῖς, τοῦ δὲ σοῦ κέρδους χάριν,

Worte, die unzweifelhaft einer Tragödie entnommen sind. Indeſs geht aus andern Stellen des Plutarch hervor, daſs sich Serapion auch in andern Dichtungsarten versucht hatte, wie denn die Mittheilungen desselben Schriftstellers p. 396 f. und 402 f. den Beweis liefern, daſs Serapion auch moralisch-epische Gedichte verfaſst hat. Das Zeitalter des Serapion wird durch den von Plutarch bezeugten Umstand festgestellt, daſs Philopappus die Ausstattung des Chors bei dem erwähnten dramatischen Wettkampf auf seine Kosten übernommen hatte: ἔσχε γὰρ ὁ ἀγὼν ἐντονωτάτην ἅμιλλαν, ἀγωνοθετοῦντος ἐνδόξως καὶ μεγαλοπρεπῶς Φιλοπάππου τοῦ βασιλέως, ταῖς φυλαῖς ὁμοῦ πάσαις χορηγοῦντος. Dieser Philopappus aber war ein Prinz aus der in Kommagene herrschenden Fürstenfamilie der Seleuciden, welcher in Athen als attischer Bürger lebte und sich als freigebigen Freund und Förderer wissenschaftlicher und besonders dichterischer Bestrebungen bewährte; er ist derselbe, dem der epische Dichter Capito seine Memoiren (Exerc. phil. in Athen. spec. 2 p. 17) und Plutarch seine moralische Abhandlung über den Unterschied des Freundes vom Schmeichler gewidmet hat. Ausführlicheres über ihn findet sich bei Wyttenbach zu Plutarch am a. O. und besonders bei Böckh Inschr. I, p. 433.

Einer frühern Periode gehört der Verfasser einer Medea an, aus der Stobaeus Flor. 78, 7. folgende, der blühendsten Epoche der griechischen Poesie vollkommen würdige Verse erhalten hat:

Δεῦτ', ὦ τέκν', ὦ στερχθένθ' ὅσον πλεῖστον θίμις,
ὦ πολλὰ ἔρψαντ' οὐδὲ λυπήσαντά τι
μητέρα· τί προσλάζυσθε κἀξαρτᾶσθέ μου;
βούλεσθ' ἀθύρειν; παίζετ', ὦ νέαι φρένες·
ὡς ἔστιν ὑμῖν τοῦτ' ἔαρ παντὸς βίου,
ἥβῃ δὲ λῦπαι φροντίδες θ' ἡβῶσ' ὁμοῦ.

Geliebte Kindlein, die mein Herz mit Wonn' umfaſst,

O die ihr niemals Schmerzen mir, nur Freude gabt:
Was drängt euch her? was hangt ihr an der Mutter Arm?
Wohlan so spielt und scherzt in heitrer Jugendlust.
Jetzt blüht des Lebens Frühling euch in holder Pracht,
Bald naht die finstre Sorge, wie die Jugend flieht.

Das Lemma, welches Stobaeus diesen Versen vorgesetzt hat, schwankt in den Handschriften zwischen Πομπηίου Μακροῦ und Πομπηίου Μάρκου; dafs sie aus einer Medea genommen sind, wird zwar nicht ausdrücklich bezeugt, ist aber mehr als wahrscheinlich und hat auch Welcker bemerkt, der die Stelle in seinem Werke über die Trag. Dichter p. 1330. behandelt hat. Über die Persönlichkeit dieses Pompeius aber finde ich bei Welcker nichts Befriedigendes. Er glaubt nämlich der Verfasser jenes Stückes sei ein Römer gewesen, und der wahre Name desselben Pompeius Macer, den er für denselben Pompeius Macer hält, welchem Augustus (nach Suet. Jul. Caes. 56) die Ordnung der Bibliotheken in Rom übertragen habe, während ein Pompeius Marcus eine völlig unbekannte Person sein. Das letztere ist irrig. Einen Marcus Pompeius kennen wir als den Sohn jenes bekannten Historikers und Staatsmannes Theophanes aus Mitylene, der von Pompeius dem Grofsen hoch geehrt und mit dem römischen Bürgerrecht beschenkt worden war. Dieser hinterliefs einen Sohn Namens Marcus Pompeius, welchen Augustus zum Procurator der Provinz Asien erhob, und der später ein Vertrauter des Tiberius war. So berichtet Strabo 13. p. 617. Nun wird uns aber aufserdem noch ein Marcus Pompeius iunior genannt, den wir als den Verfasser zweier überaus schöner Gedichte in der Anthologia Palatina kennen, von denen das eine 7, 219. steht, und so lautet:

Ἡ τὸ καλὸν καὶ πᾶσιν ἐράσμιον ἀνθήσασα,
ἡ μούνη Χαρίτων λείρια δρεψαμένη,
οὐκέτι χρυσοχάλινον ὀρῇ δρόμον ἠελίοιο,
Λαΐς, ἐκοιμήθη δ' ὕπνον ὀφειλόμενον,
κώμους καὶ τὰ νέων ζηλώματα καὶ τὰ ποθούντων
κνίσματα καὶ μύστην λύχνον ἀπειπαμένη.

Das andre aber 9, 28.

Εἰ καὶ ἐρημαίη κέχυμαι κόνις ἔνθα Μυκήνη,
εἰ καὶ ἀμαυροτέρη παντὸς ἰδεῖν σκοπέλου,

Ἴλου τις καθορᾷν κλεινὴν πόλιν, ἣς ἐπέτησα
τείχεα καὶ Πριάμου πάντ' ἐκένωσα δόμον,
γνώσεται ἔνθεν ὅσον πάρος ἔπλεον· εἰ δέ με γῆρας
ὤθρισιν, ἀρκοῦμαι μάρτυρι Μαιονίδῃ.

Zum ersten dieser Epigramme ist das Lemma der Pal. Πομπηίου νεωτέρου, zum zweiten: Πομπηίου, οἱ δὲ Μάρκου νεωτέρου, woraus sich von selbst als vollständiger Name Πομπήιος Μάρκος νεώτερος herausstellt. Und diesen Pompeius Marcus iunior halte ich mit vollkommner Berechtigung für einen Sohn des Procurators von Asien, und stehe zugleich nicht an, denselben als den Dichter der Tragödie zu bezeichnen, aus welcher Stobaeus das in Frage stehende Fragment erhalten hat.

Wie häufig die Liebe und Rache der Medea zum Gegenstande tragischer Darstellungen von griechischen und römischen Dichtern benutzt worden, ist keinem Kenner der alten Poesie unbekannt. Vielleicht gelingt es indefs, auch hier die Literatur der Medeendichter mit einem neuen Namen zu bereichern, und zwar wiederum nach Anleitung des Stobaeus, bei dem wir Flor. 78, 7. folgende Worte finden:

Τὸ θρέψαι δ' ἐν βροτοῖσι πολλάκις
πλείω πορίζει φίλτρα τοῦ φῦσαι τέκνα,

und zwar bei Trincavelli mit dem Lemma Εὐριπίδου, bei Gesner Euripidis in Aegeo. Dieser Zusatz, in Aegeo, beruht gewifs nicht auf handschriftlicher Überlieferung. Da der Sinn des Fragments auf eine Medea hinzuweisen schien, in der Euripideischen Medea aber die Stelle nicht gefunden wird, so scheint Gesner, der sich in den Lemmen sehr oft dergleichen Freiheiten genommen hat, das Trincavellische Lemma durch den Zusatz in Aegeo aus eigner Muthmafsung ergänzt zu haben. Gesner wufste sehr wohl, dafs Medea in dem Ägeus eine bedeutende Rolle spielte, und an sich würde seiner Vermuthung nichts Wesentliches entgegenstehen, wenn nicht eben dieses Lemma in dem Pariser cod. A. eine ganz andere Fassung hätte, nämlich Βιότου ἐκ Μηδείας. Dieses Βιότου veranlafste Elmsley zu der Vermuthung, dafs jenes Fragment aus der Medea des Dionysius von Syracus genommen sei, eine Vermuthung, die sich durch Leichtigkeit der Änderung wenig empfiehlt. Was aber kann uns hindern wirklich einen Dichter Βίοτος anzunehmen? Der Name selbst

ist keineswegs ohne Beispiel, und findet sich in Attischen Inschriften bei Böckh 222. 621, ja es ist sogar wahrscheinlich, dafs derselbe Name noch einmal bei Stobaeus Flor. 115, 24. in den Worten des Phavorinus herzustellen ist, wo jetzt ganz unpassend Βαιώτιος oder Βαιωτὸς steht. Übrigens finde ich eine Bestätigung der vorgetragenen Ansicht, dafs die oben berührte Dichterstelle einem tragischen Poeten Βίοτος gehöre, in dem nicht ganz unerheblichen Umstande, dafs Photius in dem Verzeichnisse der Dichter, aus welchem Stobaeus geschöpft hat, wirklich den Namen Biotos erwähnt. Über die Zeit, welcher Biotos anzuweisen ist, wage ich keine Vermuthung; doch ist es mehr als wahrscheinlich, dafs auch er der Nachblüte griechischer Tragiker angehört. Dasselbe wird noch in Betreff vier anderer Tragiker anzunehmen sein, die den Geschichtsschreibern der griechischen Literatur gleichfalls unbekannt geblieben sind. Es sind dies Aristippus, Euphantus von Olynth, Bion und Demetrius. Sie werden sämmtlich bei Diogenes Laert. 2, 104. 2, 110. 4, 58. und 5, 85. erwähnt, allein aufser ihren Namen wissen wir von ihnen nichts, aufser dafs Euphantus εὐδοκίμει κατὰ τοὺς ἀγῶνας, Bion zu den sogenannten Tarsischen Tragikern gerechnet wurde, nnd Demetrius gleichfalls als Ταρσικὸς σατυρογράφος von Laertius aufgeführt wird.

11. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las: die letzten Jahre der Mongolenherrschaft in China.

Hr. G. Rose machte einige nachträgliche Bemerkungen zu seinem am 26. April 1849 gehaltenen Vortrag über die Krystallform der rhomboëdrischen Metalle. Vom Tellur hatte er Gelegenheit noch einige kleine Krystalle zu untersuchen, die sich durch freiwillige Zersetzung einer Auflösung von Tellurkalium in Wasser gebildet hatten, und auf welche er von Hrn. Mitscherlich aufmerksam gemacht war, der ihm einige Krystallchen gegeben, welche er selbst von Hrn. Wöhler erhalten hatte; die Krystalle waren sehr klein und nadelförmig, liefsen sich aber doch noch mit ziemlicher Genauigkeit messen. Sie bildeten Combinationen eines regulären sechsseitigen Prisma

mit einem Rhomboëder verschiedener Ordnung mit dem Prisma, dessen Flächen also auf den abwechselnden Seitenkanten des Prisma aufgesetzt waren. Die Winkel des Rhomboëders in den Endkanten wurden von 71° 51′ nur sehr wenig abweichend gefunden. Die Endkanten dieses Rhomboëders sind sonach, wenn man die von dem Verfasser beim gediegenen Tellur angestellten Messungen zum Grunde legt, ebenso gegen die Axe geneigt, wie die Endkanten der bei dem gediegenen Tellur vorkommenden sechsflächigen Zuspitzung. Dies Rhomboëder ist sonach dasselbe, welches auch Mohs schon, ohne es beobachtet zu haben, zur Grundform des Tellurs angenommen hatte, und welches zu der sechsflächigen Zuspitzung des gediegenen Tellurs in demselben Verhältnifs steht, wie die Rhombenflächen des Quarzes zu der gewöhnlichen sechsflächigen Zuspitzung desselben. Ob nun aber an dem untern Ende, welches bei allen untersuchten Krystallen nicht ausgebildet war, die parallelen Flächen der oberen, oder wie beim Quarz die nicht parallelen vorkommen, so dafs die Flächen statt Rhomboëder Trigonoëder bilden, und die Krystalle dann in rechte und linke wie beim Quarz zu scheiden sind, das war bei der Kleinheit und der Unvollständigkeit der Krystalle nicht zu bestimmen. Vielleicht gelingt es, die Krystalle später noch vollständiger und gröfser zu erhalten, und diese Fragen zu beantworten, die in vieler Rücksicht von grofsem Interesse sind.

Der Verfasser erhielt ferner von Hrn. Wöhler noch Tellur, das sich durch Zersetzung von Tellurammonium gebildet hatte. Es bestand in ganz dünnen Rinden, die da, wo sie auf dem Glase angesessen hatten, glatt und glänzend, auf der entgegengesetzten Seite aber von kleinen aufsitzenden Krystallen rauh waren. Betrachtet man diese unter dem Mikroscop bei etwa 100facher Vergröfserung, und bei auffallendem Lichte, so sieht man äufserst glatte und glänzende Flächen, die die Gestalt von gleichseitigen Dreiecken haben, die zuweilen an den Ecken schwach abgestumpft sind. Das Ansehen der Flächen gleicht ganz dem des krystallisirten Arseniks auf den spiegelflächig glänzenden Spaltungsflächen, daher der Verfasser auch die Krystalle für nichts anderes, als für sehr dünne basische Rhomboëder halten kann.

Der Verfasser rechnet ferner zu den rhomboëdrischen Metallen noch das Tellurwismuth oder den Tetradymit, der in der Gegend von Schemnitz vorgekommen, und von Wehrle beschrieben und analysirt ist. Nach Haidinger, dem man die gründliche Untersuchung der Krystallform verdankt, sind die Krystalle Combinationen eines spitzen Rhomboëders mit der geraden Endfläche; sie kommen jedoch selten einfach vor, sondern wie der von Haidinger gewählte Name andeutet, fast stets in Zwillingsgruppen von 4 Individuen, die so gebildet sind, dafs an ein mittleres Individuum 3 andere so anwachsen, dafs die 3 Endkanten des ersten stumpferen Rhomboëders von dem mittleren Krystalle in gleicher Lage sind wie 3 Endkanten der ersten stumpferen Rhomboëder von den 3 umgebenden Krystallen. Dieses stumpfere Rhomboëder weicht aber in den Winkeln nicht viel von dem Hauptrhomboëder des Antimons ab, die Verwachsung ist ebenso, wie sie bei diesem Metalle vorkommt, und die Zwillingsgruppe unterscheidet sich demnach nur dadurch von dem Antimon, dafs hier das Rhomboëder, parallel dessen Endkanten die Verwachsung statt findet, selbst vorkommt, dagegen sich beim Tetradymit das erste spitzere von diesem findet. Parallel den Endflächen sind die Krystalle ebenfalls vollkommen und so spaltbar, dafs sie sich in dünne Blättchen theilen lassen, da aber die Spaltungsflächen uneben, und die Krystalle dabei weich und biegsam sind, so läfst sich die Neigung derselben gegeneinander am Zwilling mit einer grofsen Genauigkeit nicht bestimmen. Demnach ist man für die Messung der Winkel der Krystalle auf diese beschränkt, da die Flächen der Krystalle selbst ganz matt sind und gar nicht spiegeln. Haidinger findet für die Neigung der Spaltungsflächen den Winkel von 95°, und berechnet daraus für das Rhomboëder, nach dessen Endkanten die Verwachsung geschieht, Endkantenwinkel von 81° 2′, für das gewöhnlich vorkommende, Endkantenwinkel von 66° 40′. Der erstere Winkel weicht zwar von dem entsprechenden Winkel der übrigen rhomboëdrischen Metalle ab, von dem Winkel des Arseniks, der ihm am nächsten kommt, schon um volle 4 Grad; dennoch trägt der Verfasser kein Bedenken, den Tetradymit mit den rhomboëdrischen Metallen als isomorph zu betrachten, da die übrige Übereinstimmung in Form und Spalt-

barkeit, namentlich mit Arsenik, Antimon und Wismuth, überaus grofs ist, und die Unvollkommenheit der Messung doch auch annehmen läfst, dafs bei Auffindung von vollkommnern Krystallen die Übereinstimmung in den Winkeln gröfser ausfallen werde.

Indessen enthält der Tetradymit nicht blofs Wismuth und Tellur, sondern nach Wehrle wie auch nach Berzelius, der die Krystalle später ebenfalls untersucht hat, 4,8 bis 4,32 pr. Schwefel. Berzelius betrachtet ihn daher als eine Verbindung von Schwefelwismuth mit Tellurwismuth, und stellt für ihn folgende Formel auf:

$$Bi^2S^3 + 2Bi^2Te^3$$

Nach dem was über seine Krystallform gesagt ist, kann man ihn nur für eine Zusammenkrystallisirung von Wismuth, Tellur und Schwefel halten, und zwar von je 2 Atomen der ersteren Metalle mit 1 Atom Schwefel; indessen kann man fragen, ob bei der geringen Menge des letztern derselbe als wesentlich anzusehen sei, oder ob er bei der grofsen Ähnlichkeit, die in chemischer Hinsicht überhaupt zwischen ihm und dem Tellur statt findet, derselbe nicht in gewissen Fällen die Form des Tellurs annehmen, und mit ihm zusammen krystallisiren kann, ohne die Form des letzteren zu ändern. Diese letztere Ansicht möchte doch die wahrscheinlichere sein, und es könnte daher wohl sein, dafs diesem Umstande, und der Schwierigkeit, die mit dem Krystallisiren des Schwefels in Rhomboëdern verbunden zu sein scheint, die Abweichung der Krystallwinkel von denen der übrigen Metalle zuzuschreiben ist.

Ferner gehört zu den rhomboëdrischen Metallen noch das Zink. Dasselbe kommt in reinem Zustande in der Natur gar nicht vor, künstlich kann man es aber krystallisirt erhalten. Nöggerath hatte Krystalle beschrieben, die sich in Höhlungen des geschmolzenen und erstarrten Zinks auf der Zinkhütte von Altenberg bei Lüttich gebildet hatten, und kleine reguläre sechsseitige Prismen mit gerader Endfläche waren. Da Nöggerath bei der Beschreibung der Krystalle anführte, dafs an ihnen auch noch schmale Abstumpfungsflächen der Endkanten vorkämen, so hatte sich der Verf., in der Hoffnung diese bestimmen zu können, an Herrn Nöggerath mit der Bitte gewandt, ihm die beschriebenen Krystalle zu schicken, was derselbe auch mit Bereitwillig-

keit gern erfüllte. Indessen war es dem Verfasser doch nicht möglich, die Krystalle genau zu messen; jene Flächen fanden sich nur selten, sie waren stets nur klein und nicht glänzend. An einem Krystalle konnte der Verfasser jedoch die Neigung der Basis zu 3 benachbarten Abstumpfungsflächen messen, und fand hier die 3 Winkel von 110° 35-50′, 110° 31-42′, 111° 45-50′. Wenngleich hierbei der letzte um einen ganzen Grad von den andern abweicht, so ist bei der Unvollkommenheit der Messung, und der grofsen Wahrscheinlichkeit der Annahme, dafs die Seitenflächen, die sich recht gut messen liefsen, die eines regulären sechsseitigen Prisma sind, auch hier anzunehmen, dafs diese Winkel eigentlich gleich sind. Auf dem Bruche der Masse, worauf die Krystalle sitzen, sieht man recht häufig vollkommene Spaltungsflächen, die der Basis der sechsseitigen Prismen parallel gehen; andere Spaltungsrichtungen existiren noch, konnten jedoch hier ihrer Lage nach nicht bestimmt werden, was überhaupt bei dem Zink recht schwer ist, da man bei ihm nur auf die Betrachtung der an dem Stücke gerade vorhandenen Bruchflächen beschränkt ist, und neue Spaltungsflächen durch Absprengung von Kanten und Ecken mit dem Messer bei der Dehnbarkeit des Zinks nicht hervorbringen kann.

Auf welche Weise die Zinkkrystalle auf der Zinkhütte am Altenberge erhalten waren, hatte Nöggerath nicht erfahren können; offenbar hatten sie sich wohl durch langsame Abkühlung der geschmolzenen Masse gebildet, wenngleich hierzu immer noch günstige Umstände gehören müssen, da das geschmolzene und erstarrte Zink wohl körnig ist, und Höhlungen aber gewöhnlich mit ganz glatten und glanzlosen Rinden hat; ebenso ist auch die Oberfläche der geflossenen und erstarrten Massen gewöhnlich glatt und matt und nicht gestrickt wie beim Antimon oder Tellur. Die Krystallisation des Innern geht dabei immer von der Oberfläche aus; gegossenes Zink von cylindrischer Form besteht aus stängligen Zusammensetzungsstücken, die von der Oberfläche rechtwinklig nach der Axe zulaufen, an deren Stelle sich mehr oder weniger symmetrisch eine Höhlung befindet; plattenförmige Stücke haben in der Mitte eine Nath. Unter den Spaltungsflächen, die man bei den körnigen oder stängligen Zusammensetzungsstücken sieht, ist immer eine die

deutlichste, die der geraden Endfläche entspricht. Diese Spaltungsfläche ist theils ganz glatt, theils parallel den Flächen eines gleichseitigen Dreiecks, etwas gestreift. Die Streifung wird durch die Spaltbarkeit parallel den Flächen eines Rhomboëders hervorgebracht, die aber doch nur sehr unvollkommen zu sein scheint da sich die Winkel dieser Spaltungsflächen nicht haben messen lassen. Deutlicher aber auch stets stark horizontal gestreift sind andere Spaltungsflächen, die wie beim Tellur parallel den Flächen des ersten sechsseitigen Prisma gehen, aber doch viel unvollkommener als bei diesem Metalle sind. Es fragt sich nun aber, wofür die sechsflächige Zuspitzung bei dem Zinke zu halten sei. Die Neigung der Flächen derselben gegen die Hauptaxe ist wie die der vorhin beschriebenen Rhomboëderflächen des Tellurs, deren Neigung gegen die Basis 110° 36′ beträgt, aber theils kommen diese letzteren nur rhomboëdrisch vor, theils würden sie nicht auf das erste, sondern auf das zweite sechsseitige Prisma gerade aufgesetzt sein. Es mufs als noch dahingestellt bleiben, was es für eine Bewandnifs mit dieser Zuspitzung habe. Auf jeden Fall sind die von Nöggerath beschriebenen Krystalle reguläre sechsseitige Prismen, und es ist demnach wohl wahrscheinlich, dafs die Angabe von Laurent, als krystallisire das Zink im rhombischen Prismen auf einem Irrthum beruhe. Dagegen ist die Angabe von Nicklès, dafs das Zink auch in Krystallen des regulären Systems krystallisiren könne, nicht unwahrscheinlich, da das Zink in seinen übrigen Eigenschaften sich viel mehr den regulären Metallen anschliefst, und es im Gegentheil auffallend ist, dafs es in sechsseitigen Prismen vorkommt. Das Zink wäre nach dieser Beobachtung dimorph; auffallend wäre dann nur die Form des Pentagondodecaëders, die Nicklès angiebt, da dieselbe bisher noch bei keinem der regulären Metalle beobachtet ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. Spring, *Monographie de la famille des Lycopodiacées.* Bruxelles 1842 et 1849. 4.

————, *Enumeratio Lycopodinearum, quas in ejusdem plantarum ordinis monographia mox edenda descripsit.* (Extr. du Tome 8, No. 12. des Bullet. de l'Acad. Roy. de Bruxelles). 8. mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Lüttich, 20. März d. J.

Jardin de Saint-Pétersbourg 1846. Cum tit.: *Sertum Petropolitanum seu icones et descriptiones plantarum, quae in Horto botanico Imperiali Petropolitano floruerunt* 1846. Auctoribus F. E. L. Fischer et C. A. Meyer. (Livraison 1.) fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Directors des Kaiserl. botanischen Gartens in St. Petersburg, Herrn etc. F. E. L. Fischer vom 25. März d. J.

Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. II. H. B. Geinitz, *das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen.* Leipzig 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft, Herrn A. F. Möbius d. d. Leipzig, 28. Juni d. J.

Memoirs of the Royal astronomical Society. Vol. 18. London 1850. 4.

Monthly Notices of the Royal astronomical Society. Vol. 9. ib. 1849. 8.

Henry Raper, *the Practice of Navigation and nautical Astronomy.* 3^{d} *Ed.* ib. eod. 8.

The quarterly Journal of the chemical Society. No. 9. April 1, 1850. ib. 8.

Bibliotheca Indica. A collection of oriental works, published under the patronage of the Hon. Court of Directors of the East India Company and the superintendence of the Asiatic Society of Bengal. Ed. by E. Röer. Vol. I. No. 1—12. 1848, Jan.—Dec. Vol. II. No. 1. 2. Jan. Febr. 1849. Calcutta. 8.

Kávya-Sangraha. A Sanscrit Anthology etc. by John Haeberlin. ib. 1847. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 1r Semestre. Tome 30. No. 18—23. 6. Mai—10 Juni et Tables etc. 2e Semestre 1849. Tome 29. Paris. 4.

Demonville, *Précis d'étude astronomique et la description du vrai système du monde.* Paris s. a. 8. 4 Exempl.

———, *Vrai système du monde.* (ib. s. a.) 8. 58 Exempl.

Aaron Haight Palmer, *Letter to the Hon. John M. Clayton, enclosing a paper geographical, political and commercial on the independent oriental nations.* Washington 1849. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 720—722. Altona 1850. 4.

L'Institut. 1e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. 18*e Année.* No. 856—860. 29. Mai — 26. Juni 1850. Paris. 4.

Revue archéologique. 7e Année. Livr. 3. 15. Juin. Paris 1850. 8.

Herr Julius Mohl in Paris nimmt in einem Schreiben vom 5. Juli seine Ernennung zum Correspondenten an.

18. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Ritter las über die geographische Verbreitung der Baumwolle und ihr Verhältnifs zur Industrie der Völker alter und neuer Zeit.

Herr Dove legte eine Charte vor, welche die Gestaltänderung und das Fortrücken der Isothermen von 4 und + 20 Grad Réaumur in der jährlichen Periode darstellt.

Zu allen Zeiten des Jahres giebt es einen die ganze Erde umfassenden Gürtel, dessen Wärme 20 Grad übersteigt. In der Mitte desselben steigt die erwärmte Luft auf und wird dadurch Veranlassung zu den mächtigsten primären Luftströmen, den Passaten. Die veränderliche Lage dieses heifsesten Gürtels in der jährlichen Periode erzeugt zwischen den Wendekreisen die Abwechselung der Regenzeit und der trocknen Zeit und reagirt durch die oben abfliefsenden und in höhere Breiten herabsinkenden Luftmassen auf die Witterungserscheinungen der gemäfsigten Zone. Es ist daher wichtig, sich von diesen Veränderungen eine klare Anschauung zu bilden. Diese wird nur indirect erhalten, wenn man die Lage der Isothermen von + 20° auf der nördlichen und südlichen Erdhälfte in den Isothermcharten der 12 Monate aufsucht, welche ich veröffentlicht habe. Sie wird viel präciser, wenn man auf derselben Charte die Lage der 12 Isothermenpaare durch entsprechende Farben unterschieden darstellt. Diefs ist auf der vorliegenden Charte in Äquatorialprojection geschehen; der Mafsstab ist der der gröfsern Charte, in welcher die Isothermen des Juli und Januar vereinigt sind. Sie ist auf meine Bitte von Herrn Doctor Kessler aus den den 12 Originalcharten in demselben Mafsstab combinirt.

Das grofsartige Werk Maury's Wind and Current Chart enthält (3 édition 1849, N. 23. Series A) die Darstellung der

innern und äufsern Grenzen des Nordostpassat im atlantischen Ozean. Betrachtet man den Verlauf der innern Grenzen für die extremen Monate, so sieht man deutlich, dafs sie sich fast genau an die Isotheme von 21° anschliefst, selbst da wo sie in der Nähe der Küste von Afrika im Januar plötzlich anhebt. Ein ähnliches übereinstimmendes Zurückweichen findet für die äufsere Grenze in der Nähe der Canarischen Inseln statt. Bei Beantwortung der schwierigen Frage, in welcher Weise im Innern von Afrika die Passate des atlantischen Ozeans in die Monsoons des indischen Meeres übergehen, kann daher die hier vorliegende Charte als Anhaltspunct dienen. Die im Sommer auf dem mittelländischen Meere herrschenden Nordwinde, die Etesien der Griechen, erscheinen nun als nothwendige Folge dieser Betrachtung, wenn man die äufsere Grenze des Passats im July parallel der Isotherme von 20 Grad weiter führt. Die grofse Erweiterung des Spielraums, innerhalb dessen der von der Isotherme von 20 Grad eingeschlossene Gürtel in Asien und Australien sich bewegt bezeichnet die Winde jener Gegenden unmittelbar als Moussons d. h. Winde der Jahreszeiten.

Wenn für mittlere Zustände es gültig sein mag, dafs die Entwickelung der Vegetation sich an das Eintreten einer bestimmten Wärme knüpft, so wird das Fortschreiten derselben parallel gehen dem Fortrücken der Isothermen. Für die europäischen Verhältnisse ist hier die von 4 Grad gewählt als die dem Nullpunkt nächste. Aus ihrer Bewegung sieht man, dafs der Frühling in Frankreich, England, Deutschland und Scandinavien nicht von Süd nach Nord, sondern von SüdWest nach NordOst fortrückt. Sehr schön zeigt sich der hemmende Einfluſs der arktischen Strömung in der Nähe der Neufoundlandsbank. Die Verzögerung ist erst im Juni überwunden und das Fortschreiten dann hier rasch. Dadurch erläutert sich, dafs die zurückkehrenden Curven im Herbst eine viel flachere Gestalt haben als die vorschreitenden im Frühling.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société Royale des sciences de Liége. Tom. 6. Liége. Mars 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des General-Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Ph. Lacordaire vom 20. Juni d. J.

Bulletin de la Société Impériale d'Archéologie de St. Pétersbourg. Séances XXVI—XXXV. 1850. St. Pétersb. 8.

B. v. Köhne, *Beiträge zur Geschichte und Archaeologie von Cherronesos in Taurien, Nachtrag.* ib. 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der Kaiserl. archäologischen Gesellschaft in St. Petersburg, Herrn B. v. Köhne vom $\frac{29.\text{ Mai}}{10.\text{ Juni}}$ d. J.

The 17th annual Report of the Royal Cornwall polytechnic Society 1849. Falmouth. 8.

Demonville, *Précis d'étude astronomique et la description du vrai système du monde.* Paris s. a. 8.

Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main für das Rechnungsjahr 1848—1849. 8. 3 Exempl.

22. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Herr Ehrenberg las zuerst über sehr ausgebreitete urweltliche, Vivianit-Kugeln einschliefsende Infusorien-Biolithe in Ost-Sibirien.

Die blaue Eisenerde von Bargusina, welche Hr. Ehrenberg 1843 (s. Monatsber. 1843, p. 46) als einen Infusorien-Biolith beschrieben und aus dem er 44 Formen namentlich verzeichnet hatte, ist, den weiteren Nachforschungen desselben zufolge, ein sehr wahrscheinlich aus Pallas Nachlafs stammendes merkwürdiges Original Stück von der Reise des Petersburger Akademikers und Reisenden Georgi und die von demselben gegebenen Nachrichten lassen keinen Zweifel, dafs der diesen Vivianit einschliefsende zum Theil mit ihm gemischte „leichte weifsgraue Schieferthon", wie er es nennt, eine grofse sehr ausgedehnte und bis über fünf Klafter mächtige urweltliche Formation ist, (Infusorien-Biolith, Polirschiefer) welche wahrscheinlich der Braunkohlenzeit angehört. Hiernach gäbe es denn aufser der gewöhnlichen neuesten Bildung des Vivianites in Sümpfen noch einen besonderen älteren Vivianit, der durch eingemengte sehr ausgezeichnete Polygasternschalen innerlich characterisirt ist, als besseres Farbe-Material dient, bisher aber systematisch unbeachtet geblieben.

Herr Ehrenberg hat jetzt 71 mikroskopische Formen daraus ermittelt worunter 57 Polygastern, 10 Phytolitharien. Das weitere Detail über diese Nachrichten wird in dem im Druck befindlichen zweiten Theile des gröfsern Infusorienwerkes, welches das erdbildende kleinste Leben umfafst, mitgetheilt.

Hierauf las derselbe: Vorläufige Bemerkungen über die mikroskopischen Bestandtheile der Schwarzerde, Tscherno-Sem, in Rufsland.

Der Oberstlieutenant Motchoulsky im russischen Generalstabe, direct aus Petersburg kommend, übergab mir vor Kurzem von Seiten des Herrn Akademikers Eichwald eine Probe der ihres Ertrags halber berühmt gewordnen schwarzen Erde des südlichen Rufslands zu miskroskopischer Prüfung. Sie wurde mir als eine sorgfältig im Gouvernement Charkow zu diesem Zwecke gewählte reine, aus einiger Tiefe ($\frac{3}{4}$ Arschin tief) genommene Probe bezeichnet, in welcher Tiefe diese Erde dort auf sandigem Lehme ruhe. Da auf Seite des russischen Gouvernements die eigenthümliche Verbreitung dieser schwarzen Erde neuerlich Aufmerksamkeit erregt hat, so sind seit einigen Jahren mehrfache Analysen angeordnet und ausgeführt worden. Der Fürst Gagarin hatte 1837 Herrn Hermann in Moskau eine Untersuchung im Interesse der Moskauischen Ackerbaugesellschaft aufgetragen, welche in Erdmanns Journal für practische Chemie Bd. XII. publicirt worden ist. Es ergaben sich 85—87 p. C. Mineralbestandtheile, 7—10 p. C. Humustheile, 3—4 p. C. Wasser. Herr Hermann hat besonders den Humus-Antheil sorgfältig geprüft. Im Jahre 1841 hat Herr Baron von Meyendorff eine hierauf bezügliche Agricultur Karte ausgearbeitet und die Resultate veröffentlicht. Nach den in Herrn v. Demidoffs Reise: Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée. Tome II, p. 460. 1842 gegebenen Nachrichten umfafst diese ergiebigste aller Culturerden 60,000 geogr. Quadratmeilen in Süd-Rufsland und ihre Mächtigkeit wird zu 30 Centimetres bis 2 Metres 60 Centim. angegeben. Im vorigen Jahre 1849 ist von Herrn Dr. E. Schmid Prof. in Jena eine neue Analyse gemacht und in dem Bulletin der physik.-mathemat. Klasse der Petersb. Akademie. Tome VIII. N. 11. 12. (1850) erschienen. Herr Schmid hat

seine Proben von seinem ehemaligen Zuhörer Herrn A. Hagen in Reval erhalten. Sie stammen von einem Gute im Gouvernement Orel und sind aus verschiedenen geringen Tiefen genommen.

Was die mikroskopische Analyse anlangt, welche angestellt wurde, so ergaben sich sehr auffallende Resultate und die eben so eigenthümlichen Resultate der chemischen Analyse bestimmen den Verfasser jener Mittheilung p. 173 zu folgender Äeufserung:

„Die Schwarzerde pafst in unser System der Bodenkunde nicht hinein. Am meisten stimmt die Zusammensetzung ihres mineralischen Antheils mit einem Thonschiefer überein. Ich wage es aber nur als eine Vermuthung hinzustellen, dafs sie aus einer bis zum vollständigen Zerfallen vorgeschrittenen Verwitterung eines Thonschiefers entstanden sei. Diese Vermuthung könnte allerdings gestützt werden durch die aufserordentliche Entwicklung der Grauwackengruppe im Innern Rufslands und durch die vorherrschend mürbe Beschaffenheit der dazu gehörigen Glieder. In wie viel aber die zerreiblichen Grauwackengesteine Rufslands eine gleiche Zusammensetzung mit unsern Thonschiefern haben und in welcher Beziehung das Vorkommen der Schwarzerde zu den Grauwackengebilden steht, mögen Andere entscheiden."

„Die Schwarzerde unterscheidet sich," fährt er fort, „durch das Fehlen der Infusorien vom Marschboden, durch den structurlosen Humus, der keine pflanzlichen Formen erkennen läfst, vom Moor- und Torfboden, durch die Gleichartigkeit seiner Mengung und durch den geringen Harzgehalt vom Heideboden."

Im Eingang sagt derselbe Beobachter p. 164: „Bei mikroskopischer Untersuchung verhalten sich alle 4 Proben in gleicher Weise. Sie bestehen zum gröfsern Theil aus unregelmäfsigen völlig unkrystallinischen Bruchstücken einer farblosen Mineral-Substanz im Durchmesser höchstens von 0,‴04 ($\frac{1}{25}$ Linie) zum kleineren Theil aus Humusflocken. Sehr vereinzelt sind cylindrische oder spitzconische Stäbchen eingestreut mit theils verbrochenen theils abgerundeten Enden, mit platter, welliger, höckriger bis zackiger Oberfläche, innen mit einer braunen Masse ausgefüllt oder hohl. Der Quer-Durchmesser dieser Stäbchen beträgt 0,‴004—0,‴007 ($\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{142}$ einer Linie); ihre Länge ist sehr verschieden. Infusorienresten entsprechen sie durchaus

nicht, auch nicht bestimmten Pflanzenorganismen; sie mögen zu Ehrenbergs Phytolithen gehören."

So weit Herr Prof. Schmid. — Diese Darstellung hat allerdings die russische Schwarzerde zu einer höchst merkwürdigen geologischen Substanz erhoben. Auf eine Anfrage des Herrn Staatsrath Eichwald, ob ich mich damit beschäftigen wolle, erklärte ich mich gern bereit dazu, wenn ich nur in der Zeit unbeschränkt bliebe. Die kleine mir jetzt zugekommene Probe ist wahrscheinlich nur ein Vorläufer einer Anzahl noch anderer Proben.

Die Wichtigkeit der Sache, Phytolitharien aus der Thonschieferperiode, vielleicht auch Infusorien zu sehen, lud mich sogleich zur vorläufigen Untersuchung ein. Ich erlaube mir ein auf 10 kleine Analysen gegründetes Resultat meiner Untersuchung vorzulegen.

Die Probe gleicht einem schwarzen feinkörnigen fetten Moorboden, dessen sandige Theilchen, wenn er feucht ist, zwischen den Fingern wenig bemerkbar sind. Die eigentlichen Infusorien-reichen Moorerden haben dasselbe fettige Gefühl beim Reiben zwischen zwei Fingern. Trocknet man die nasse Masse, so wird sie erst grau, beim stärkern Erhitzen dann wieder schwarz und beim Glühen braunroth. Mit Salzsäure befeuchtet erfolgte kein Brausen. In der Masse finden sich mancherlei mit bloßen Augen sichtbare Pflanzenfragmente.

Wenn man die ungeschlemmte Erde unter dem Mikroskop in Wasser ausbreitet, so sieht man viele unförmliche Sandtheilchen mit schwarzen formlosen Partikeln und einzelnen Stäbchen. Nach dem Glühen sind die schwarzen Theilchen meist verschwunden. Es sind also verbrennbare Humustheilchen. Nicht selten erkennt man aber auch bestimmte Theilchen des Pflanzen-Zellgewebes wohl erhalten in der rohen Erde.

Beim Schlemmen bleibt ein nicht unbeträchtlicher Bodensatz von gröberem Sand und die abgeschlemmte feinere Masse ist nun weniger reich an Sand aber ansehnlich reicher an stabartigen Theilchen.

Diese Stäbchen sind Phytolitharien der jetzt gewöhnlichen Formen von Gräsern. Ich habe deren 22 Arten aus 10 Analysen nadelkopfgroßer Theilchen verzeichnet. Dazwischen fanden sich

aber auch 6 Arten von Polygastern, die sämmtlich bis auf ein ungewisses Fragment jetzt lebenden bekannten Formen angehören.

Folgendes Verzeichnifs ist daraus hervorgegangen:

POLYGASTERN: 6.

Arcella ecornis	*Eunotia amphioxys*
— *Globulus*	*Pinnularia borealis*
Coscinophaena?	*Synedra Entomon*

PHYTOLITHARIEN: 22.

Amphidiscus truncatus	*Lithostylidium laeve*
Lithodontium furcatum	*rude*
rostratum	*Securis*
Lithosphaeridium irregulare	*Serra*
Lithostylidium Amphiodon	*serpentinum*
angulatum	*Trabecula*
biconcavum	*ventricosum*
clavatum	*Spongolithis acicularis*
Clepsammidium	*Caput serpentis*
crenulatum	*Clavus*
denticulatum	*Fustis.*

Die Spongolithen sind sämmtlich nur in Fragmenten.

Vulkanische Stoffe habe ich mittelst des polarisirten Lichtes gesucht aber nicht gefunden. Dagegen hat allerdings der feine Sand darin eine Eigenthümlichkeit zu erkennen gegeben, dafs er in diesem Lichte meist einfarbig bunt erscheint, während ebenso feiner Quarzsand mehrfarbig bunt zu sein pflegt, was von den gewöhnlich unregelmäfsiger schief abgebrochnen Blätterdurchgängen der Quarzkrystallsplitter herzurühren scheint.

Wäre demnach die Schwarzerde Rufslands ein Grauwacken- oder doch älteres Gebirgs-Product, so würden diese Formen die ersten genannten mikroskopischen Arten jener Perioden sein. Allein der mikroskopischen Analyse nach würde die Erde vielmehr eine alt abgelagerte Walderde sein, da gerade solche Mischung derselben Formen in dergleichen gewöhnlich und in den entferntesten Erdgegenden sehr gleichartig von mir schon beobachtet ist.

So scheint denn eine richtige Anwendung des Mikroskops und besonders der chromatischen Polarisation des Lichtes

dabei auch in dieser Angelegenheit die überzeugendsten Gründe für haltbare Meinungen zu geben und vieles Hypothetische schärfer beurtheilen zu lassen, als chemische Analysen und geologische Combinationen es gestatten.

Dieselbe schwarze Erde hat der verdienstvolle Geolog Herr Roderick Impey Murchison in seiner ausgezeichneten Geologie Rufslands Bd. I, p. 557. 1845. ausführlich abgehandelt. Er schliefst aus seinen Nachrichten und Beobachtungen, dafs sie keine Walderde sein könne, sondern der Gleichartigkeit bei der grofsen bis Sibirien reichenden Verbreitung halber ein Meeres-Niederschlag sein müsse, wobei er den hindernden Mangel an Seemuscheln und Tangen durch die mittelländische Lage und völlige Zerstörung bei der Seichtigkeit des damaligen Gewässers zu erklären sucht. Er hält es für die unterseeisch zerstörte und in Schlick (silt, mud) aufgelöste schwarze Juraformation (Black Jurassic shale) Rufslands und giebt ihre Mächtigkeit bis zu 20 Fufs an.

Herr H. Rose las über die Anwendung der Kieselfluorwasserstoffsäure bei quantitativen Analysen.

Man hat die Kieselfluorwasserstoffsäure schon seit längerer Zeit zur Abscheidung des Kali's von manchen Säuren angewandt, wenn man eine wäfsrige Auflösung desselben erhalten wollte. Namentlich hat man die Chlorsäure, die Überchlorsäure, die Chromsäure und andere Säuren in den Auflösungen ihrer Kalisalze durch Kieselfluorwasserstoffsäure vom Kali getrennt. Bei quantitativen Analysen indessen, um das Kali vollständig abzuscheiden, hat man die Kieselfluorwasserstoffsäure noch nicht angewandt, weil das Kieselfluorkalium nur sehr schwer löslich, aber nicht vollkommen unlöslich im Wasser ist.

Das Kieselfluorkalium ist aber in einer Flüssigkeit ganz unlöslich, die mit Alkohol versetzt worden ist. Wenn man daher die Auflösung eines Kalisalzes mit einem Überschufs von Kieselfluorwasserstoffsäure versetzt, und ein der ganzen Flüssigkeit gleiches Volumen von starkem Alkohol hinzufügt, so wird alles Kali vollständig als Kieselfluorkalium gefällt, das mit starkem Alkohol ausgewaschen werden mufs, der mit einem gleichen Volumen von Wasser verdünnt worden ist.

Ganz auf dieselbe Weise wie das Kali kann auch das Natron, seiner Menge nach, durch Kieselfluorwasserstoffsäure bestimmt werden.

Berzelius hat die Unlöslichkeit des Kieselfluorbaryums benutzt, um die Baryterde von der Strontianerde durch Kieselfluorwasserstoffsäure qualitativ und quantitativ zu trennen. Diese Trennungsmethode ist auch allerdings die beste von denen, welche wir kennen. Wenn man aber die Baryterde aus ihrer wäfsrigen Auflösung durch Kieselfluorwasserstoffsäure fällt, so erhällt man einen Verlust, da auch das Kieselfluorbaryum nicht vollkommen unlöslich im Wasser ist. Schlägt man es aber aus einer weingeistigen Auflösung nieder, so ist das Resultat ein sehr genaues. Während man bei der Fällung des Kieselfluorkaliums und des Kieselfluornatriums die wäfsrige Flüssigkeit mit einem gleichen Volumen von starkem Alkohol verdünnen mufs, um diese Salze gänzlich zu fällen, braucht man zur Fällung des Kieselfluorbaryums nur eine geringere Menge von Alkohol.

Hierauf trug derselbe die Abhandlung des Herrn C. Rammelsberg vor über die Zusammensetzung der Turmaline, verglichen mit derjenigen der Glimmer- und Feldspatharten; und über die Ursache der Isomorphie von ungleichartigen Verbindungen.

Bei dem Streben, die Krystallform und die übrigen physikalischen Eigenschaften mit der chemischen Zusammensetzung in gesetzmäfsige Beziehung zu bringen, hat wohl keine Klasse von Verbindungen gleichsam mehr Widerstand geleistet, und eines verknüpfenden Bandes bisher mehr entbehrt, als die unter den Mineralien so schön und zahlreich entwickelten zusammengesetzten Silikate. Feldspath, Glimmer, Turmalin, Augit und Hornblende sind Bezeichnungen für Körper, welche durch die Gesammtheit ihrer äufseren Merkmale sich ebenso leicht charakterisiren, als es schwierig ist, ihre Zusammensetzung in einen allgemeinen passenden Ausdruck zu kleiden. Und doch ist es von grofser Wichtigkeit, über ihre chemische Natur ins Klare zu kommen, da sie in der Bildung der verbreitetsten Gesteine den wichtigsten Antheil nehmen.

Alle diejenigen Substanzen, welche der Mineralog im Allgemeinen als Feldspath bezeichnet, krystallisiren in Formen, deren Grundtypus genau derselbe ist, und welche unter sich kaum gröfsere Unterschiede zeigen, als man sie sonst bei isomorphen Körpern gelten läfst. Der Chemiker konnte indessen sie diesen nicht zuzählen, da er fand, dafs sie eine stöchiometrisch verschiedene Zusammensetzung haben, und dafs, wiewohl die Aequiv. der Alkalien und der Thonerde unveränderlich = 1 : 1 sind, die Aequiv. der Kieselsäure in dem Verhältnifs von 4 : 6 : 9 : 12 sich ändern.

Die Glimmerarten, die so zahlreich und sorgfältig untersucht sind, zeigen seltener deutlich ausgebildete Formen, obwohl ihre physikalische Erscheinung charakteristisch genug ist. Kaum einzelne Varietäten haben anscheinend sich dem nämlichen Mischungsgesetz gefügt, allein ein allgemeiner Gesichtspunkt für ihre Zusammensetzung ist nicht im Entferntesten gewonnen.

Augite und Hornblende, mineralogisch und geologisch in so naher Beziehung stehend, erlauben ebenso wenig eine bestimmte chemische Definition, denn das, was für die Zusammensetzung der thonerdefreien Abänderungen sich leicht ergiebt, pafst nicht für die Übrigen, und sind sie beide isomorph, so spricht die stöchiometrische Ungleichheit wenigstens nicht für eine Isomorphie im gewöhnlichen Sinn. Mehr als zwanzig Analysen von Turmalinen, welche Klaproth, Buchholz, C. Gmelin insbesondere, und mehre Andere geliefert haben, sind nicht im Stande, die Frage zu lösen: welches die Zusammensetzung dieses vielverbreiteten und so gut charakterisirten Minerals sei. Allerdings möchte die Schuld zum gröfsten Theil in den Analysen zu suchen sein, denn die Schwierigkeiten in der Trennung von 10 oder 11, zuweilen selbst von 13 oder 14 verschiedenen Bestandtheilen in den einzelnen Turmalinen sind selbst jetzt noch nicht ganz besiegt.

Der Verfasser hat den Versuch gewagt, diesen Gegenstand zu bearbeiten, und zwei Jahre der Untersuchung der ausgezeichnetsten Turmalinvarietäten gewidmet. Ganz abweichend von dem gewöhnlichen bisher immer betretenen Wege, einige wichtige Repräsentanten eines Minerals herauszugreifen, und nach dem Ergebnifs jener Analyse auf die Zusammensetzung aller übrigen

zu schliefsen, hat er seine Untersuchung auf nicht weniger als dreifsig Varietäten ausgedehnt, weil sich sehr bald ergab, dafs es beim Turmalin sich verhält wie beim Feldspath, Glimmer u. s. w., dafs nämlich der Einheit des mineralogischen Begriffs eine Vielheit des chemischen gegenübertritt, zu deren sicherer Begründung einige wenige Beispiele gar nicht hätten dienen können. Er hält es für seine Pflicht, die Resultate dieser Arbeit der K. Akademie, welche durch einen früheren Beschlufs ihr Interesse dafür bethätigt hat, ganz gehorsamst vorzulegen.

Die Turmaline enthalten sämmtlich Kieselsäure, Thonerde, beide Oxyde des Eisens, Talkerde, sehr wenig Kalkerde, Natron, Kali und Borsäure, und zwar von letzterer im Durchschnitt 8 p. C., also viel mehr, als die älteren Versuche angaben. Aufserdem treten in manchen Turmalinen die Oxyde des Mangans und Lithion hinzu. Der Verfasser fand überdies fast immer kleine Mengen Phosphorsäure, niemals aber Kohlensäure, welche Hermann in Turmalinen gefunden haben will. Dagegen wies er die Gegenwart des Fluors als eines beständigen Bestandtheils aller Turmaline nach, der bisher ganz übersehen, von Hermann sogar geradezu geläugnet ist. Um alle diese Bestandtheile zu bestimmen, was in Betreff der Borsäure nur indirekt geschehen kann, waren immer 3—4 sich ergänzende Versuche erforderlich.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs viele Turmaline vor dem Löthrohr zu einer porösen Masse aufschwellen, und dann zu blasigen Schlacken schmelzen, andere nur schwach zusammensintern, opak und porzellanartig werden. Der Verf. hat sich überzeugt, dafs diese Veränderung von einer Entwicklung von Fluorkiesel begleitet ist, so dafs alle Turmaline, im Platintiegel einer starken Glühhitze ausgesetzt, einen Verlust erleiden, aus dem sich annähernd die Menge des Fluors berechnen liefs, die aber nur etwa $2\frac{1}{2}$ p. C. betragen dürfte. Nur nach dem Glühen lassen sie sich durch Fluorwasserstoffsäure zerlegen, was für die genaue Bestimmung der Alkalien wichtig ist. Die relativen Mengen des Eisenoxyduls und Oxyds wurden ermittelt, indem das mit Boraxglas gemengte Pulver in einem Platintiegel, der in eine Platinretorte eingesetzt war, mittelst der Weingeistlampe und des Gebläses geschmolzen, und die Masse dann in verdünnter Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wurde.

Die beigefügte Tabelle enthält die Resultate der Analyse von dreifsig zum Theil sehr seltenen, stets aber unzersetzten Turmalinen, nebst ihren specifischen Gewichten, den Mitteln derselben, und den Sauerstoffproportionen, wonach sie in zwei gröfsere Abtheilungen und fünf Gruppen zerfallen.

Bei der Berechnung der Analysen hat der Verf. Kieselsäure und Borsäure als isomorph angenommen; ihre relative Menge bleibt sich in allen Turmalinen ziemlich gleich, indem auf 1 At. Borsäure 3—4 At. Kieselsäure kommen.

Das zunächst in die Augen fallende Resultat, welches sich bei einer solchen Berechnung ergiebt, besteht darin, dafs die Sauerstoffproportionen der stärkeren, sogenannten einatomigen Basen (Ṙ), der schwächeren, d. h. der Thonerde, des Eisenoxyds und Manganoxyds, und der beiden Säuren bei den Turmalinen verschieden sind, und die Vervielfältigung der Versuche giebt diesem Ausspruch trotz aller Mängel der Analysen und sonstigem störendem Einflusse vollkommene Sicherheit.

Es ist nämlich jenes Verhältnifs

bei sechs	Abänderungen	=	1 : 3 : 5
bei acht	„ „	=	1 : 4 : 6
bei sechs	„ „	=	1 : 6 : 8
bei sechs	„ „	=	1 : 9 : 12
bei vier	„ „	=	1 : 12 : 15

Es ergeben sich hierdurch fünf Gruppen, welche aber nicht blofs durch ihre chemische Zusammensetzung, sondern auch durch physikalische Merkmale sich unterscheiden. Zunächst durch das specifische Gewicht. Die Mittel der vom Verf. bei jeder einzelnen Varietät angestellten Wägungen sind nämlich:

für die erste	Gruppe	3,05
„ „ zweite	„	3,10
„ „ dritte	„	3,20
„ „ vierte	„	3,08
„ „ fünfte	„	3,04

Aufserdem ist die Farbe in gewisser Hinsicht unterscheidend, wobei bemerkt werden mufs, dafs alle Turmaline in dünnen Blättchen durchsichtig sind, wirklich schwarze aber wohl gar nicht vorkommen.

Die Formeln für die Turmalingruppen sind ziemlich einfach, da es ohne Ausnahme Verbindungen von Bi- oder Trisilikaten der stärkeren Basen mit Singulosilikaten der schwächeren sind, so dafs 1 At. von jenen mit 3, 4 oder 6 At. von diesen verbunden ist. Die Verbindungen sind mit kleinen Mengen entsprechender Doppel-Fluorüre vereinigt, die auf die Berechnung der Resultate keinen erheblichen Einflufs haben.

Chemische und physikalische Gründe möchten nach diesen Ergebnissen zu folgender Eintheilung der Turmaline führen:

Zunächst lassen sich zwei gröfsere Abtheilungen unterscheiden: A. die dunklen (braunen bis schwarzen). Sie sind lithionfrei, und das erste Glied ihrer Formeln ist stets ein Bisilikat. B. die hellen, fast immer durchsichtigen, blauen, grünen und rothen. Sie enthalten Lithion, und das erste Glied ihrer Formeln ist stets ein Trisilikat.

Die Abtheilung A zerfällt in drei Gruppen, für welche der Verf. folgende Namen einstweilen vorschlägt:

1. Magnesia-Turmaline. Sie enthalten das Maximum an Talkerde (10—15 p. C.), aber nur sehr wenig Eisen. Es sind dies die gelben und braunen Varietäten von Gouverneur im Staat New-York, von Windischkappel in Kärnthen, von Eibenstock im Erzgebirge, von Orford in New-Hampshire, von Monroe in Connecticut und aus dem Zillerthal.

2. Magnesia-Eisen-Turmaline. Sie haben einen mittleren Gehalt an Talkerde (6—9 p. C.) und an Eisenoxyden (3—14 p. C.). Es sind scheinbar schwarze Abänderungen, wie die von Godhaale in Grönland, von Texas in Pennsylvanien, vom St. Gotthardt, von Havredal und Ramfossen bei Snarum in Norwegen, von Haddam in Connecticut (eine in dichtem Quarz eingewachsene a, und eine in körnigem Quarz von der Fundstätte des Chrysoberylls b) und von Unity in New-Hampshire.

3. Eisen-Turmaline. Sie enthalten das Maximum an Oxyden des Eisens (12—18 p. C.), aber nur sehr wenig Talkerde. Es gehören hierher die ganz schwarzen Turmaline von Bovey-Tracy in England, von Alabaschka am Ural, von Andreasberg am Harz, von der Herrschaft Saar in Mähren, von Krummau in Böhmen und von Langenbielau in Schlesien.

Die Abtheilung B enthält zwei Gruppen:

4. Eisen-Mangan-Turmaline, durch gleichzeitigen Gehalt an beiden Metallen charakterisirt. Es sind die grünen, blauen und violetten Abänderungen, z. B. die grünen von Elba, Paris in Maine, Brasilien und Chesterfield in Massachusets; der dunkelbraun-violette von Elba, und der blaue von Sarapulsk bei Mursinsk am Ural.

5. Mangan-Turmaline, die ganz eisenfreien rothen und fast farblosen Varietäten, z. B. von Elba, von Paris in Maine, von Schaitansk am Ural und von Rozena in Mähren. Die letztere Varietät befindet sich jedoch nicht mehr in ganz unverändertem Zustande, sondern anscheinend in einem Übergange in Glimmer (Lepidolith), wie ihre äufsere Beschaffenheit und der ungewöhnlich grofse Kaligehalt es andeuten.

Die Polarisationserscheinungen wurden an mehreren Turmalinen untersucht, wobei sich fand, dafs in den beiden Abtheilungen A und B Turmaline enthalten sind, die in parallel mit der Axe geschnittenen Platten bei senkrechter Stellung kein Licht durchlassen. Die Art des Dichroismus wurde bei einer gröfseren Zahl an dünnen Platten und mittelst Haidinger's Dichrosskop festgestellt.

Der Verfasser geht nun von dem Gebiet der Thatsachen auf das der Hypothesen über, und erörtert die Frage: Wie kommt es, dafs die stöchiometrisch verschiedenen Verbindungen, welche jene Gruppen darstellen, isomorph sind? Er erinnert an die jetzt nicht mehr so seltenen Fälle, wo Körper selbst von ganz unvereinbarer chemischer Natur in den Formen so nahe übereinstimmen, wie isomorphe Körper überhaupt, und sucht zu zeigen, dafs dieser Umstand kein zufälliger sein könne. Er macht darauf aufmerksam, dafs, obwohl bei der grofsen Mehrzahl der bisher als isomorph bekannten Körper die Atomvolumen gleich grofs sind, bei einzelnen, wie z. B. bei Gold und Silber, Arsenik und Antimon (Wismuth, Tellur) u. s. w. die Atomvolume in einem einfachen Verhältnifs zu einander stehen. Er glaubt hiernach, dafs die gleiche, oder richtiger, die ähnliche Krystallform zweier oder mehrerer Körper ganz allgemein die Folge von einer Proportionalität der Atomvolume sei, von welcher die

Gleichheit, die man am häufigsten antrifft, ein specieller Fall ist, dafs aber eine gleichartige chemische Constitution, wenn sie auch sehr gewöhnlich bei isomorphen Verbindungen angetroffen wird, nur von untergeordneter Bedeutung sei.

Der Verf. hat demgemäfs die Atomvolume der untersuchten 30 Turmaline berechnet, die Mittel für jede der fünf Gruppen gezogen, und findet, dafs dieselben in dem Verhältnifs von $1 : 1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{2} : 2$ stehen. Er betrachtet diese Proportionalität, mit Rücksicht auf alle ähnlichen Erfahrungen, als die im Augenblick passendste Erklärung für die Isomorphie der verschiedenen Turmaline.

Er sucht ferner nachzuweisen, dafs die zum Feldspath gehörigen Mineralien unter einander in einem ganz gleichen Verhältnifs stehen. Es sind isomorphe Verbindungen von Singulo- Bi- und Trisilikaten, bei denen die Hauptspaltungsrichtungen von 90° bis 94° 12′ differiren, während die Atomvolume des Labradors und Oligoklases = 1, des Orthoklases und Albits = $1\frac{1}{2}$, und des Anorthits = 2 zu sein scheinen.

Aufserdem hat der Verf. die Zusammensetzung der Glimmerarten und ihre Beziehungen zum Turmalin näher untersucht.

Bei den talkerdearmen oder sogenannten Kaliglimmern, die sich gewöhnlich durch ihre weifse Farbe auszeichnen, fand er drei Gruppen, in denen das Sauerstoffverhältnifs des Alkalis, der Thonerde und der Säure ist

$$= 1 : 6 : 9$$
$$= 1 : 9 : 12$$
$$= 1 : 12 : 15$$

die also Verbindungen von 1 At. Trisilikat mit 2, 3 oder 4 At. Singulosilikat sind. Zu der letzten Gruppe gehören die Glimmer von Utö, Broddbo, Fahlun, Kimito und Ochotzk.

Zugleich ist die zweite und dritte Gruppe identisch mit der vierten und fünften beim Turmalin.

Auch die Lithionglimmer sind Verbindungen der nämlichen Silikate. Die Varietäten vom Ural, Utö, Chursdorf, Altenberg und Zinnwald haben das Verhältnifs = 1 : 3 : 6 oder bestehen aus 1 At. Trisilikat und 1 At. Singulosilikat. Den Glimmer von Zinnwald hat der Verf. bei dieser Gelegenheit möglichst genau untersucht. Der von Juschakowa am Ural

enthält resp. 3 und 2 At. der beiden Silikate, der von Rozena, den der Verf. ebenfalls analysirt hat, 2 und 3 At. derselben.

Der allgemeine Ausdruck für sämmtliche Kali- und Lithionglimmer wäre demnach

$$m\,\dot{R}\,\ddot{S}i + n\,\ddot{R}\,\ddot{S}i$$

Fast alle enthalten Fluor, besonders aber die Lithionglimmer, und es mufs dieses Element als Vertreter des Sauerstoffs gedacht werden, so dafs Doppelsalze von Kieselfluormetallen mit den analog zusammengesetzten Silikaten verbunden sind, aber immer nur untergeordnet, da auf 1 At. derselben in den Lithionglimmern 12—10, in den Kaliglimmern oft 60 und mehr At. des Silikats kommen.

Grofse Schwierigkeiten verursacht die Berechnung der Magnesia-Glimmer, in denen die relativen Mengen von Eisenoxydul und Oxyd noch bestimmt werden müssen. Viele von ihnen geben allerdings, wenn sie nur Eisenoxyd enthielten, die Granatformel.

Der Verf. hält das Wasser, welches viele Glimmeranalysen aufführen, in allen Fällen theils für hygroskopisch, theils für später aufgenommen, und ist die Struktur des Glimmers gewifs geeignet, dieser Ansicht Wahrscheinlichkeit zu verleihen. Auch dürfte seine Menge nicht selten durch Fluorkiesel zu grofs gefunden sein.

25. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Bopp las über die Sprache der alten Preufsen, die Fortsetzung einer früheren Abhandlung.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1849. *No.* 4. *Année* 1850. *No.* 1. Moscou 1849. 50. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des zweiten Secretars dieser Gesellschaft Herrn Dr. de Renard d. d. Moskau, $\frac{18.}{30.}$ April d. J.

Heinr. Karl Geubel, *die Anwendung des Gypses in der Landwirthschaft und dessen Wirkung auf die pflanzlichen Organismen.* Frankfurt a. M. 1850. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Frankfurt a. M. 18. Juli d. J.

lithionfreier Bisilikate mit

ne. Sp. Gew. = 3,1. $\dot{R}\ddot{S}i + 4\ddot{R}\ddot{S}i$.			III. Grup Sauers
36	3,132	3,192	3,205
78	1,95	1,59	1,49
ur	—	—	0,12
60	36,55	36,29	37,00
04	4,87	6,94	7,66
37	32,46	30,44	33,09
31	11,08	13,08	9,33
06	0,50	2,38	6,19
-	—	—	—
60	8,51	6,32	2,58
51	1,80	1,02	0,50
60	} 2,28	1,94	1,39
73			0,65
am	Haddam	Unity,	Bovey-
onnecticut (*b*)		N. Hampsh.	Tracy

hionhaltiger Trisilikate mi

ppe. Mangan-Turmaline.

othe T.) Spec. Gew. = 3,04.

h. = 1 : 12 : 15 = $\dot{R}\ddot{S}i + 4\ddot{R}\ddot{S}i$.

	3,019	3,082	2,998
	2,58	2,47	2,70
	0,27	0,27	0,22
	38,33	38,38	41,16
	9,00	7,41	8,56
	43,15	43,97	41,83
	—	—	—
	1,12	2,60	0,97
	—	—	—
	1,02	1,62	0,61
	—	0,62	—
	2,60	1,97	1,37
	1,17	0,48	0,41
	0,68	0,21	2,17
	Paris	Schaitansk	Rozena

A. Dunkle, d. h. braune und (scheinbar) schwarze Turmaline. Verbindungen lithionfreier Bisilikate mit Singulosilikaten.

I. Gruppe. Magnesia-Turmaline. Spec. Gew. = 3,05. Sauerstoffverhältnifs = 1 : 3 : 5 = $\dot{R}^3\ddot{S}i^2 + 3\ddot{R}\ddot{S}i$.							II. Gruppe. Magnesia-Eisen-Turmaline. Sp. Gew. = 3,1. Sauerstoffverhältnifs = 1 : 4 : 6 = $\dot{R}^3\ddot{S}i^2 + 4\ddot{R}\ddot{S}i$.								III. Gruppe. Eisen-Turmaline. Sp. Gew. = 3,2. Sauerstoffverhältnifs = 1 : 6 : 8 = $\dot{R}^3\ddot{S}i^2 + 6\ddot{R}\ddot{S}i$.					
Spec. Gew.	3,019	3,035	3,031	3,068	3,068	3,054	3,072	3,013	3,055	3,107	3,145	3,136	3,132	3,192	3,205	3,227	3,213	3,181	3,152	3,135
Fluor	2,28	2,10	2,51	2,50	2,38	2,50	2,23	2,36	2,33	2,10	1,71	1,78	1,95	1,59	1,49	1,54	1,64	1,30	1,43	1,90
Phosphorsäure	Spur	0,12	—	0,24	—	0,24	0,11	0,20	0,24	0,08	0,11	Spur	—	—	0,12	—	0,12	Spur	Spur	—
Kieselsäure	38,85	38,08	37,83	38,33	39,01	37,94	37,70	38,45	38,00	37,11	37,22	37,50	36,55	36,29	37,00	35,74	36,51	36,82	37,24	38,43
Borsäure	8,25	9,39	8,88	9,86	9,04	8,58	7,36	8,48	8,99	8,78	8,70	7,94	4,87	6,94	7,66	8,00	7,62	8,70	7,62	8,06
Thonerde	31,32	34,21	30,86	33,15	31,18	33,64	34,53	34,56	32,28	31,26	29,70	30,87	32,46	30,44	33,09	34,40	32,92	35,50	33,97	34,25
Eisenoxyd	1,27	1,43	4,85	3,07	3,44	2,79	4,63	3,31	6,36	7,57	11,45	8,31	11,08	13,08	9,33	7,61	8,13	6,57	10,77	9,98
Eisenoxydul	—	—	—	0,12	0,98	0,37	0,25	—	1,51	0,77	0,86	1,96	0,50	2,38	6,19	8,60	9,51	7,68	1,95	1,44
Manganoxydul	—	—	—	—	—	—	—	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—	0,11	—	—	—
Talkerde	14,89	11,22	11,62	10,89	9,90	10,16	9,51	9,11	7,27	9,43	7,94	8,60	8,51	6,32	2,58	1,76	0,78	1,55	3,65	3,84
Kalkerde	1,60	0,61	0,88	0,77	1,81	0,98	1,25	0,71	1,31	0,80	0,65	1,61	1,80	1,02	0,50	0,86	0,72	0,81	0,62	0,44
Natron	1,28	2,37	2,27	} 1,52	1,82	2,13	2,00	2,00	1,43	1,78	1,13	1,60	} 2,28	1,94	1,39	1,02	1,36	0,98	1,93	1,36
Kali	0,26	0,47	0,30		0,41	0,37	0,43	0,73	0,28	0,32	0,53	0,73			0,65	0,47	0,58	0,09	0,82	0,30
	Gouverneur, N. York	Windisch-kappel	Eibenstock	Orford N. Hampshire	Monroe Connecticut	Zillerthal	Grönland	Texas, Pennsylv.	Gotthardt	Havredal	Snarum	Haddam (*a*) Connecticut (*b*)	Haddam	Unity, N. Hampsh.	Bovey-Tracy	Alabaschka	Andreas-berg	Saar	Langenbielau	Krummau

B. Helle, oft durchsichtige (blaue, grüne, rothe) Turmaline. Verbindungen lithionhaltiger Trisilikate mit Singulosilikaten.

IV. Gruppe. Eisen-Mangan-Turmaline. (Blaue und grüne). Spec. Gew. = 3,08. Sauerstoffverhältnifs = 1 : 9 : 12 = $\dot{R}\ddot{S}i + 3\ddot{R}\ddot{S}i$.							V. Gruppe. Mangan-Turmaline. (Rothe T.) Spec. Gew. = 3,04. S. Verh. = 1 : 12 : 15 = $\dot{R}\ddot{S}i + 4\ddot{R}\ddot{S}i$.			
Spec. Gew.	3,162	2,942	3,112	3,069	3,107	3,108	3,022	3,019	3,082	2,998
Fluor	1,75	2,00	2,35	2,00	2,09	2,10	2,41	2,58	2,47	2,70
Phosphorsäure	0,06	—	—	—	Spur	—	0,10	0,27	0,27	0,22
Kieselsäure	38,30	36,71	38,19	38,47	38,55	40,26	39,27	38,33	38,38	41,16
Borsäure	6,32	6,49	7,10	7,51	7,21	7,79	7,87	9,00	7,41	8,56
Thonerde	36,17	36,00	39,16	40,93	38,40	38,00	44,41	43,15	43,97	41,83
Eisenoxyd	6,35	7,14	3,14	3,08	5,13	2,61	—	—	—	—
Manganoxyd	3,71	6,14	4,74	1,73	0,81	0,90	0,64	1,12	2,60	0,97
Eisenoxydul	3,84	—	—	—	2,00	3,80	—	—	—	—
Talkerde	0,53	2,30	1,00	1,21	0,73	0,80	0,78	1,02	1,62	0,61
Kalkerde	0,27	0,80	0,84	0,88	1,14	0,81	—	—	0,62	—
Natron	2,37	2,04	2,40	2,36	2,37	2,09	2,00	2,60	1,97	1,37
Lithion	—	?	0,74	1,47	1,20	0,20	1,22	1,17	0,48	0,41
Kali	0,33	0,38	0,34	0,36	0,37	0,64	1,30	0,68	0,21	2,17
	Sarapulsk, blau	Elba, violet	Elba, grün	Paris, Maine, grün	Brasilien, grün	Chesterfield, Massachusets, grün	Elba	Paris	Schaitansk	Rozena

XXV Icones ad J. F. Brandtii *collectanea palaeontologica Rossiae Fasc.* 1.: *Rhinoceros tichorhinus.* Petropoli 1849. fol.

J. A. Duran, *Révélation scientifique.* Bordeaux 1846. — 2. *Code des créations universelles et de la vie des êtres.* ib. 1841. — 3. *Nouveau système de Physique générale en opposition avec les principes reçus.* Paris 1843. 8.

The astronomical Journal No. 7. 8. Cambridge April 20, May 7. 1850. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten. No.* 723 *und Titel mit Register zum* 30*sten Bande.* Altona 1850. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. *No.* 9. 8.

Bulletin de la Société géologique de France, 2*e Série Tome* 6. *Table des articles dans ce Volume.* Paris 1848 à 1849. 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. V. No. 2. 1850. 8.

Gay-Lussac, *Annales de Chimie et de Physique* 1850. *Juillet.* Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 40, Heft 2. Berlin 1850. 4. 3 Expl.

Es ging die Nachricht ein, dafs das vieljährige Mitglied der Akademie Herr E. H. Dirksen am 16. d. M. zu Paris verstorben sei.

Als Verfasser der Abhandlung über das Verhältnifs des Plotins zum Aristoteles, welcher in der öffentlichen Sitzung vom 4. d. M. das Accessit nebst dem vollen Betrage der ausgesetzten Summe zuerkannt worden, trug in einem eingegangenen Schreiben Dr. Kirchner darauf an, dafs der zugehörige Zettel entsiegelt werde. Es geschah und es fand sich darin die Bezeichnung: C. H. Kirchner, Dr. ph., Docent der Philosophie an der Universität zu Berlin.

Das vorgeordnete K. Ministerium genehmigt unter dem 17. d. M. den Antrag der Akademie, dafs dem Dr. Eisenstein zur Herausgabe der von ihm ausgearbeiteten Zahlentabelle die Summe von 120 Rthlrn. aus den Fonds der Akademie gewährt werde.

Beilage I.

Gedächtnifsrede des Herrn Boeckh am Leibniztage.

Fontenelle spricht in seiner Lobrede auf Leibniz, die er im J. 1716 in der Pariser Akademie gehalten, nachdem er von der Erfindung der Differentialrechnung gehandelt hat, auch von den Versuchen, welche Leibniz von der hohen Theorie herabsteigend im Maschinenbau gemacht habe. Er führt zuerst die bekannte Sache an, dafs Leibniz daran gedacht, Wagen und Kutschen leichter und bequemer einzurichten; ein Doctor, sagt er, welcher es Leibnizen zur Last legte, dafs er nicht ein Jahrgehalt von dem Herzog von Hannover erhalten hatte, ergriff die Gelegenheit, in einer öffentlichen Schrift ihm beizumessen, er habe ein Fuhrwerk bauen wollen, welches in vierundzwanzig Stunden von Hannover bis Amsterdam fahren würde: ein übel angebrachter Scherz, fügt der Redner hinzu, weil derselbe nur zum Ruhme des Angegriffenen ausschlagen konnte, vorausgesetzt dafs die Sache nicht schlechthin unmöglich sei. Trotz Fontenelle's verständiger Bemerkung schien sie aber damals unsinnig: heutzutage kann man zwar fragen, mit welchen Mitteln Leibniz eine solche Wirkung habe hervorbringen wollen, aber man mufs über den Doctor lachen, wenn er glaubte, den Philosophen mit nichts lächerlicher machen zu können, als wenn er ihm ein solches Unternehmen vorrückte. Der Versuch gelang nicht. Die heutigen Fortschritte in der Anwendung künstlich entwickelter Naturkräfte, welche auf die Fortschritte des Wissens gegründet ist, beschämen durch die früher kaum oder gar nicht geahnete Überwindung der die Sterblichen einengenden Raum- und Zeitverhältnisse und die unberechenbaren Folgen dieser Erfindungen alle vorhergegangenen Zeitalter; wenn irgendwann und irgendwodurch, hat sich hierdurch und jetzt bewährt, was Sophokles vor Jahrtausenden sagt: „Vieles Gewaltige giebt's; doch nichts ist gewaltiger als der Mensch." Aber dafs wir uns nicht überheben, ist es dienlich zu beachten, worin und auf welchem Gebiete die raschen

und unermefslichen Fortschritte möglich sind und erreicht werden, und worin die Menschheit so langsam, unmerklich und unsicher vorwärtsgeht, dafs manche daran verzweifeln mögen, ob darin überhaupt ein Vorwärtskommen stattfinde. Der Mensch ist der Herr der irdischen Schöpfung, und unterwirft seinen Bedürfnissen und Zwecken die ganze sinnliche Natur; seit undenklichen Zeiten hat er Land und Meer durch Ackerbau und Bergbau und Schiffahrt, und zugleich die gesammte der Zähmung irgend fähige Thierwelt sich dienstbar gemacht, und fängt auch Unbezähmbares für seine Verzehrung ein: nachdem er die offen liegende Natur sich unterworfen, lockt er auch der verborgenen allmählig mehr und mehr ihre Geheimnisse ab, nicht allein wie ursprünglich mit unbewaffneten Sinnen beobachtend, sondern durch die kunstreich und erfinderisch ausgedachten Mittel oder Apparate und Werkzeuge des Versuchs, verbunden mit Messung und Rechnung, setzt die so gefundenen Kräfte nach seinem Willen durch Maschinerie in Thätigkeit und zwingt sie zu der Richtung, welche seinen Absichten entspricht. Alles Sinnliche und Einzelne ist endlich und beschränkt, und dennoch weifs er mit diesem Endlichen die Schranken der Endlichkeit fast zu überspringen oder beinahe ins Unbegrenzte zu erweitern. Hierin übertrifft ein Zeitalter das andere aufserordentlich, und wenn nicht grofse Umwälzungen den ganzen Bildungsstand der Menschheit oder eines grofsen Theiles derselben so zerstören oder zurückwerfen, dafs sie von neuem wie vom Ei anfangen mufs, das spätere Zeitalter die früheren. Im gröfsten Mafsstabe liefert den Beweis dafür die Vergleichung des classischen Alterthums mit den letzten Jahrhunderten. In dem Zeitalter Ludwigs XIV. besonders, welches alle früheren zu überragen schien, entbrannte der Streit darüber, ob die Alten oder die Neueren Gröfseres erreicht hätten; Carl Perrault erhob in seinem Gedichte „das Zeitalter Ludwigs des Grofsen" diese goldne Zeit über alles, und zeigte in seiner Parallele der Alten und der Neueren, wie herrlich weit es die Letzteren gebracht. Andere traten für die Alten in die Schranken; aus mifsverstandenem Eifer für die Ehre des Alterthums wurden bald fast alle Erfindungen der neueren Zeit für dasselbe in Beschlag genommen, Buchdruckerkunst und Mikroskop, Brenngläser, Brennspiegel, Ferngläser, Uhren, das Kopernikanische Weltsystem, Magnetismus und Elektricität und mehr dergleichen. Es ist wahr, dafs von dem

allem Anfänge oder Ahnungen, Vorkenntnisse oder Andeutungen in den Alten liegen, von denen zum Theil die Erfinder ausgegangen sind; es ist ferner wahr, dafs die Feinheit der Sinne und die damit in Verbindung stehende Aufmerksamkeit und Genauigkeit der Beobachtung dieselben manches erkennen liefs, was von den Neueren erst spät oder gar nach langer Verneinung wieder gefunden worden: ich führe Beispielsweise den Stachel im Löwenschwanze an, über welchen man vor Blumenbach lächelte, das Lebendig-Gebären der Hayfische, welches unser Joh. Müller wieder zu Ehren gebracht hat, das Geschlecht der Pflanzen, das Beurtheilen der Empyeme nach dem Gehör, wozu die Alten kein Stethoskop nöthig hatten: aber ungeachtet sie auch in mechanischen Dingen eine natürliche Tüchtigkeit besafsen, wie besonders ihre Bauwerke zeigen, ungeachtet sie darin sogar so grofses leisteten, dafs es den Männern vom Fach unbegreiflich und daher trotz den bündigsten Zeugnissen fabelhaft erscheint, wie ihre grofsen Schiffe; so ist doch nicht zu verkennen, dafs sie ihre schönsten Ahnungen nicht fähig waren genauer zu bestimmen und zu begründen, weil sie das Instrumentale wenig ausgebildet haben, theils indem das Zeitalter dazu noch nicht reif war, theils aus zu vornehmer Geringschätzung des Empirischen und Mechanischen, welchem die grofsen Geister Theoreme und philosophische Speculation weit vorzogen: daher auch viele praktische Dinge, die wir in wissenschaftliche Form gebracht haben, von ihnen fast ausschliefslich der Ausübung überlassen und nicht auf allgemeine wissenschaftliche Grundsätze zurückgeführt wurden. Wer dem classischen Alterthum alles beilegen will, verkennt den Geist und Werth desselben, weil er ihn in anderem sucht als worin es wirklich grofs war. Uns hat die Empirie oder zu Deutsch die Erfahrung grofs gemacht, und in dieser erfahrungsmäfsigen Erforschung der Natur liegen unsere gewaltigen und einleuchtendsten Fortschritte. Es giebt aber noch eine andere Seite der Erfahrung aufser der von der Natur: es ist die Erfahrung von menschlichen Dingen, die Erforschung alles Geschichtlichen. Wer wollte läugnen, dafs auch darin ein starker Fortschritt stattfinde? Die Kunde der Völker und Staaten hat sich in den neueren Zeiten durch ausgedehnte Reisen und Entdeckungen von Ländern über den ganzen Erdball erweitert; die Kunde der vergangenen Zeiten in allen Richtungen menschlicher Thätigkeit, im Bürgerlichen oder Politischen,

im Religiösen, Wissenschaftlichen und Künstlerischen ist theils durch Eröffnung neuer Quellen, theils durch Sammlung der bekannten, am meisten aber durch die Bearbeitung derselben und umfassendere und eindringendere Forschung richtiger und vollständiger geworden; die Ansichten vom Alterthum und von der mittleren Zeit sind jetzt fast gänzlich umgestaltet; die Sprachenkunde hat eine Ausdehnung erlangt, gegen welche die Beschränktheit des Alterthums einen gewaltigen Gegensatz bildet, und ihre Behandlungsweise ist durch die vergleichende Sprachforschung verändert und wesentlich verbessert. Der einleuchtendste und wichtigste Fortschritt liegt auch hier auf dem empirischen Felde und ruht auf empirischer Grundlage. Was ist es dagegen, worin die Menschheit und namentlich ihr Erkennen am langsamsten vorrückt? Ich glaube nicht zu irren, wenn ich behaupte, je unsinnlicher, innerlicher, geistiger die Dinge sind, desto unmerklicher, geringer, bestrittener ist in ihnen der Fortschritt; und wenn ich gesagt habe, der Mensch besiege durch die endlichen und sinnlichen Kräfte beinahe die Endlichkeit selbst, so kommt der unbeschränkte, fessellose, ja wir dürfen sagen unendliche Geist durch die in ihm selber liegenden Mittel nicht weit und nur sehr langsam über die Grenzen hinaus, an welche derselbe vermöge seiner urschöpferischen, im etymologischen Sinne des Wortes poetischen Kraft schon früh herangerückt ist. Weder Beobachtungen noch Versuche decken die letzten Gründe auf, noch bauen sie eine Brücke vom Sinnlichen zum Übersinnlichen, vom Leib zur Seele, von der Materie zum Geist, eine Brücke, die Leibniz durch die wenig aufklärende praestabilirte Harmonie zu schlagen gehofft hatte. Hier gilt, was der tiefsinnige Dichter sagt:

„Ihr Instrumente spottet mein,
Mit Rad und Kämmen, Walz' und Bügel:"

kein Hebel sprengt das Thor zu dem innersten Geiste, kein Werkzeug rollt den Schleier der Isis auf. Aber die hochbegabten Naturen aller Zeiten, sogar der ältesten, sind von der ganzen Fülle der frei erschaffenden übersinnlichen Kraft beseelt: die Tiefe der geistigen Anschauung wächst keineswegs mit den Zeiten; der geistige Inhalt mehrt sich nicht wie die Summe der Erfahrungen, sondern wiederholt sich vielmehr in den ausgezeichnetsten Individuen, lebt in jedem derselben ganz und ungetheilt, obgleich in seiner Darlegung mannigfach bedingt und modificirt, und vorzüglich nur in diesen Modi-

fications, wozu ich manche allerdings nicht unbedeutende Verschiedenheit der Auffassung und Form, die ganze Technik der Entwickelung und Combination und den beschränktern oder vielseitigern Gang der Betrachtung rechne, scheint hier der Fortschritt zu liegen. So zieht sich durch alle Zeiten eine nicht gleichsam eingetrichterte, sondern dem Geiste selber entstammende Offenbarung der erhabensten speculativen Gedanken, die zuerst verhüllt und verpuppt sind im Mythos, dann in den geistreichern Philosophemen sich entfalten. Diese grofsen Ideen des schöpferischen Geistes, die nicht von gestern her sind, lassen sich nicht so leicht durch beabsichtigte oder zufällige Entdeckungen oder Erfindungen vermehren, sondern nur klarer herausstellen; wiewohl auch dieses nicht in stetigem Fortschritte geschieht, sondern ebensowohl werden sie bisweilen für eine Zeitlang abgeschwächt und verdunkelt oder skeptisch verneint, und wieder neu geschaffen und gekräftigt, und wieder aufgelöst, wie das Gewebe der Penelope. Eben weil sie uralt und eine Prometheische Mitgabe für die Menschheit auf ihrem dornenvollen Lebenspfade sind, behält das Alterthum einen unvergänglichen Werth für die gesammte Nachwelt: denn es hat in jugendlicher Frische der Begeisterung jene Ideen erzeugt und ausgeprägt und genährt und gepflegt, und die Späteren können, zumal bei der immer mehr wachsenden Herrschaft kalter Verständelei und zersetzender Kritik Geist und Gemüth an jener heiligen Flamme immer neu erwärmen und nähren. Wenn noch Jahrtausende hindurch fernerhin philosophirt wird, werden Platon und Aristoteles immer den hohen Rang behaupten, den sie Jahrtausende lang unter den Philosophen einnahmen und noch einnehmen unter den grofsen Denkern, die unserem Vaterlande zur Zierde gereichen: schon diese Namen genügen um zu zeigen, dafs im Gebiete der Philosophie in Rücksicht der letzten Gründe der Fortschritt nicht von der Art ist wie in den empirischen Kenntnissen. Ferner fliefst aus dem Urquell des schöpferischen Geistes auch die Poesie, mit welcher es sich wenig anders verhält. Die älteste Dichtung unter den Völkern, mit denen unsre Bildung in dem nächsten Zusammenhange steht, ist die Homerische: diese ist so unübertrefflich und hat in ihrer Gattung das Beste gleich so vorweggenommen, dafs keiner der folgenden mit Homer wetteifern, alle nur von ihm lernen konnten: ja die ganze Geschichte dieser Gattung im Alterthum (ich gehe absichtlich

nicht weiter herab) zeigt fast nur eine stufenweise Abschwächung derselben, und mit Recht leitete schon in den Zeiten des Peloponnesischen Krieges der verständige Choerilos von Samos seine Perseïs mit jenen merkwürdigen Worten ein:

„Ah! glückselig wer einst, des Gesangs wohl kundig, der Musen
Diener zu der Zeit war, als unbepflücket die Au noch!
Jetzt da alles vertheilt, an die Grenzen die Künste gelangt sind,
Bleiben die letzten zurück wir im Lauf; und nimmer gelingt es
Allwärts spähend mit neuem Gespanne zu nahen der Rennbahn."

Sicher für die epische Poesie ein triftiges und durch die folgenden Zeiten bewährtes Urtheil; obwohl der allgemein gehaltene Satz, die Künste hätten ihre Grenzen erreicht, schon damals ausgesprochen, uns ein ähnliches Lächeln erregt wie Fontenelle's oder Leibnizens Doctor. Ohngefähr dasselbe was vom Epos gilt von der dramatischen Dichtung, wenn zumal ihr geistiger Inhalt, der uns zunächst hier angeht, ins Auge gefafst wird; denn kein Dichter, selbst den Shakspeare nicht ausgenommen, hat die Geheimnisse des Geistes und den dunklen Gang der weltherrschenden Geschicke gröfser und tiefer gefafst und klarer enthüllt als Aeschylos und Sophokles. Auch die gesammte Form der redenden Künste, ich meine die sprachliche Darstellung, die dem Innern eng verknüpft ist, hat abgesehen von dem, was die Individualität neues hineinlegen kann, im Alterthum so sehr die vollkommenste Ausbildung erhalten, dafs wir von ihm lernen müssen. Und um nicht von den übrigen Künsten zu sprechen, deren Einreihung in diese Betrachtungen vielleicht, und doch nicht mit vollem Recht, unangemessen scheinen möchte, was sollen wir von der Religion sagen, die in dem innersten Heiligthum des Menschen thront? Wenn mit dieser das hartnäckigste Festhalten an dem Überlieferten fast nothwendig verbunden ist; wenn Zeus und die seinem Haupt entsprungene Tochter und das ganze Volk der Götter des Polytheismus Jahrtausende lang geherrscht haben; wenn Jahrhunderte vergehen mufsten, bis das Kreuz des neuen Heiles siegte; wenn in anderthalb tausend Jahren das Christenthum bei der weitesten Verbreitung nicht nur nicht reiner und geistiger geworden ist, sondern vielmehr so verunstaltet wurde, dafs es einer weitgreifenden Umbildung des religiösen Lebens bedurfte, und wenn diese Religionsverbesserung in der möglichsten Rückkehr zum Ursprünglichen gesucht werden mufste,

während nur Träumer oder Thoren wähnen könnten, die empirischen Wissenschaften würden dadurch gewinnen, dafs sie auf irgend einen früheren Standpunkt zurückgeführt würden; wenn endlich jene durch die Reformatoren hervorgebrachte Verbesserung bis jetzt nicht um ein Erhebliches weiter hat gedeihen können: so werden wir zugestehen müssen, dafs in dem Innerlichsten, dem Religiösen, der Fortschritt der allerschwierigste und langsamste sei. Hiermit stehen aber auch die sittlichen Lebensverhältnisse und sittlichen Grundsätze in sehr genauer Verbindung; und mögen jene auch in vielen Beziehungen reiner und besser geworden sein, diese vielleicht an systematischer Anordnung und Verknüpfung gewonnen haben, so bringt doch manches Zeitalter unerwartete Rückschläge in eine Barbarei, welche längst abgelegt oder vertrieben schien, und die tiefen und erhabenen Lehren der Ethik, welche von den Philosophen schon frühzeitig entwickelt worden, können kaum übertroffen werden. Die Grundsätze des Rechts haben sich ohne Zweifel gemildert, aber sie sind noch weit hinter den ethischen und religiösen Forderungen zurück, und schreiten noch langsamer als die sittlichen vor, weil sie mehr oder minder ein erst hinterher kommender Ausdruck der schon befestigten Volkssitte und Volksgesinnung sind, erst also nach einer bedeutenden Änderung dieser sich ändern können, und weil die Formel des Rechtes, das Gesetz, wie das kirchliche Dogma, eben als das nicht blofs für die Gegenwart, sondern auch für die Zukunft festgestellte seiner Umbildung entgegenstrebt, und auch wenn es sich überlebt hat, als altes Recht mit äufserster Beharrlichkeit festgehalten wird: was im höheren Alterthum so auf die Spitze getrieben wurde, dafs Chilon der Spartiate dem Solon die Freundschaft aufgekündigt haben soll, weil letzterer gesagt hatte, die Gesetze seien beweglich. Auch das politische Recht, die Staatsverfassungen und die politische Wissenschaft bewegen sich sehr langsam vorwärts: wie lange hat es gedauert, bis die Sklaverei, die Aristoteles noch gar wissenschaftlich zu begründen suchte, aus den gebildeteren Staaten verschwunden ist, und dennoch ist sie selbst heutzutage auch unter den Christen noch nicht ganz verschwunden; wie lange hat die Leibeigenschaft, nur eine gemäfsigtere Form der Sklaverei, die volle Sklaverei überdauert! Wie immer auch in Theorie und Praxis die Staatsformen sich verändert haben, behaupten doch die von den Hellenen früh-

zeitig festgestellten Kategorien immer noch ihre beklagenswerthe Gültigkeit: der bedeutendste Fortschritt ist die Ausbildung des constitutionellen Königthums, von welchem die Alten nur in ihrer aus den drei Grundverfassungen gemischten Staatsform, die fast nirgends verwirklicht war, eine entfernte Ahnung hatten; aber auch dieses gewinnt nur langsam ein gesundes Leben. Nichts desto weniger hege ich allerdings die feste Überzeugung, dafs das menschliche Geschlecht im Fortschreiten begriffen sei: ich wollte nur dahin weisen, dafs je innerlicher und geistiger die Verhältnisse sind (und zu den geistigen gehören auch die sittlichen), desto schwieriger und allmähliger vorwärts gegangen wird.

Der grofse Leibniz, dessen Andenken unsere Feier gewidmet ist, hat die Kraft seines Geistes auf beiden Gebieten erprobt, auf dem der Erfahrungswissenschaften und auf dem des Unsinnlichen, endlich auf einem noch nicht erwähnten dritten, welches nach Platon in der Mitte zwischen dem Sinnlichen und dem Unsinnlichen liegt, in der Mathematik. Als Philosoph wird er in der Reihe der Entwickelungsstufen immer die Stelle eines Koryphäen behalten, weil er sich in den Mittelpunkt aller grofsen Probleme des reinen Geistes gestellt hatte, und jenen ewigen Ideen, dem Kern der höheren Speculation aller Zeiten, der bald in dieser bald in jener Schaale geboten worden, für seine und die nächstfolgende Zeit eine eigenthümliche Form und Gestaltung gegeben hat, wenn auch nur zerstreut in einzelnen Ausführungen, nicht im Zusammenhange eines Systems, in welches zerdehnt seine Gedanken weder an Tiefe noch an Klarheit gewonnen haben, da sein Geist den Zergliederern unter den Händen zerrann. Zu jenen Gedanken rechne ich vor allem, dafs er in Gott als der Monas monadum die absolute Einheit alles Seienden erkannt, in welcher das All die universale Harmonie hat; in ihm sind und aus ihm strahlen alle anderen Wesenheiten oder Monaden, die Spiegel, in welchen das ganze All, je nachdem sie ihm ausgesetzt sind, reflectirt wird; diejenigen Monaden, welche menschliche Seelen, sind zugleich Spiegel oder Bilder Gottes selbst und Mikrokosmen, daher fähig den Makrokosmos des Alls zu erkennen; worin zugleich die Lehre von den angeborenen Begriffen liegt: ebendieselben treten kraft der Vernunft und der ewigen Wahrheiten mit Gott in eine Gemeinschaft als Glieder des göttlichen Staates (civitas Dei). Hierin ist der Grund einer tiefen Na-

turphilosophie enthalten, welche in der Idee der Lebenseinheit des Alls wurzelt, und der Grund einer ethischen und Religionsphilosophie, deren Mittelpunkt die sittliche Weltordnung ist; und wie in Leibniz sich alles harmonisch gestaltet, so sind auch diese beiden Hauptrichtungen der Philosophie in einer höheren Einheit bei ihm verbunden: doch hat er als Philosoph mehr die Naturseite verfolgt, im Sittlichen und Praktischen aber sich vorzüglich auf das Religiös-Theologische geworfen, und wiederum auf diesem Felde sich soviel mit positiver Theologie abgegeben, dafs er den Philosophen ausgezogen zu haben scheinen dürfte, wenn man nicht zwischen den Zeilen lesen könnte, was den scharfsichtig spähenden Zionswächtern seiner Zeit nicht verborgen blieb, dafs er trotz dem sich seine natürliche Theologie gebildet hatte, neben welcher er die ihm freilich besser als den meisten bekannte positive ihren Weg gehen liefs, zugleich sehr folgerichtig, wo nicht die von ihm vergeblich angestrebte Verständigung und Einigung möglich wäre, ganz vorzüglich die religiöse Duldung empfehlend. Wiewohl nun Leibniz alles eigenthümlich und nicht ohne neue und erfinderische Beweisführung darstellte, beschied er sich doch gern und gab zu, dafs jene Grundideen, welche besonders Platon mit Hellenischer Klarheit und plastischer Kraft verkündet hatte, abgerechnet die Form nicht durchaus neu seien. Er gehört nicht zu denjenigen Philosophen, welche aus der natur- und vernunftgemäfsen Verkettung der Geister ausscheiden, ganz von vorn auf niemals betretenem Pfade der Speculation einherschreiten wollten: im Gegentheil tadelt er heftig die Cartesischen Jünger, die in vornehmer und behaglicher Trägheit und Unwissenheit die aus der Vorzeit angeerbten Schätze des Wissens verachteten. Er hatte von seiner ersten Jugend an sehr viel gelesen, aus allem das Gute herausgesucht und Belehrung gezogen, und in der Geschichte der Philosophie war er besonders wohl erfahren. Den Platon achtete er sehr hoch. Wir haben, sagt er, vor eben nicht langer Zeit gelernt, dafs Platon mehr im Hinterhalte hat als gemeinhin erscheint. Keine Philosophie der Alten, meint er, kommt der Christlichen näher als die Platonische, unter der Christlichen, denke ich, nicht gerade das verstehend, was man heutzutage bei der Eintheilung der Geschichte der Philosophie in grofse Perioden, Christliche Philosophie nennt, welchen Sprachgebrauch ich ihm früher abgesprochen habe: doch, fährt er fort, müsse man diejenigen

tadeln, welche glaubten, dafs Platon überall mit Christus vereinbar sei, aber es sei den Alten zu verzeihen, wenn sie das nicht wüfsten, „was man allein durch Offenbarung wissen könne", das heifst nach Leibnizens anderwärts von mir erörterter Ansicht, eben nichts anderes, als „was überhaupt nicht Philosophie ist". Er preist die Platonischen Lehren, dafs Eine Ursache aller Dinge sei; dafs in dem göttlichen Geiste eine intelligible Welt sei, die auch er selber die Region der Ideen nenne; dafs der Gegenstand der Weisheit das wahrhaft Seiende (τὰ ὄντως ὄντα), nämlich die einfachen Wesenheiten seien, die er Monaden nenne, Gott und die Seelen, und deren vorzüglichste die vernünftigen Geister, von Gott hervorgebrachte Abbilder der Göttlichkeit; das Sinnliche aber und überhaupt das Zusammengesetzte oder so zu sagen Substantiirte sei fliefsend und werde mehr als es sei. Auch sage Plotin mit Recht, jeder Geist enthalte eine intelligible Welt. Es seien in uns, fährt Leibniz weiterhin fort, die Saamen dessen, was wir lernen, nämlich die Ideen und die daraus entspringenden ewigen Wahrheiten; Platon's angeborene Begriffe seien weit vorzuziehen der Tabula rasa des Aristoteles und Locke, welche exoterisch philosophirten; und dergleichen mehr. Doch müsse man, um richtig zu philosophiren, mit dem Platon den Aristoteles und den Demokrit verbinden: und in der That sind seine Monaden mit der Platonischen Idee geschwängerte Demokritische Atome, und er wendet auf sie auch die Aristotelischen Entelechien an; wiewohl man ihm auch nachweisen wollte, er habe sie von Giordano Bruno entlehnt. In die Scholastiker war er tief eingedrungen, und er scheute sich nicht zu sagen, die älteren unter ihnen seien seinen Zeitgenossen an Scharfsinn, Gründlichkeit und Bescheidenheit der Forschung vorzuziehen. Auch die Späteren von allen Farben vor und in seiner Zeit, namentlich die Alchymisten, Mystiker und Schwärmer, liefs er nicht unbeachtet; er kannte seinen Paracelsus, van Helmont und ähnliche so gut wie einer, aber er legte nicht das Gewicht auf sie wie einige der Jetzigen, weil das Tiefere ihrer Ansichten nicht neu, alles aber mit phantastischem Beiwerk ausgeschmückt ist, welches Leibniz jederzeit bei Seite liegen liefs. Übrigens hatte er ein ungemeines Geschick, zu wissenschaftlichem Zwecke das Fremde dem Eigenen anzupassen, und sein Eigenes den Ansichten anderer vermittelnd zu nähern; nicht aber eignete er sich aus persönlicher Eitelkeit fremde Gedanken zu,

sondern gefällt sich vielmehr in der Anerkennung der Verdienste anderer. So hängt Leibniz in den höchsten geistigen Beziehungen wie in seinen übrigen Leistungen mit der ganzen Vorwelt und mit der gleichzeitigen Welt innig verkettet zusammen. Er hat in jenen Beziehungen die Vorwelt nicht in dem Grade überboten, wie es den Anhängern schien; aber er ist auch von der Nachwelt nicht in dem Grade überboten, dafs nicht ähnlich gestimmte speculative Denker, die einen Platon und Aristoteles noch gelten lassen, die Tiefe auch seines Geistes anerkännten und ihn gerne zu den ihrigen zählten. Die Form seiner Philosopheme ist zerbrochen, wie jede sterbliche Form zerbricht; ihr Inhalt ist ewig und unvergänglich. Nachdem in der Wolfischen Philosophie die Leibnizische zu einem todten Haupte geworden, ist bei den Deutschen die kritische Philosophie entstanden, und es sind aus dieser neue Systeme hervorgegangen, die stufenweise sich vertieft und zuletzt auch ihre Verwandtschaft mit denen der älteren Zeit anerkannt haben. Spricht man von Deutscher Philosophie, so versteht man darunter, wenn man nicht im Ernst oder Scherz die des Jacob Böhm meint, die nach der Leibnizischen; und in der That wäre es nur Ironie, wenn man die Leibnizische eine Deutsche nennen wollte, die abgerechnet die Nachtreter nur in Lateinischem oder Französischem Gewande erschienen war, und ihre Wurzeln in weltgeschichtlichen Philosophemen hat. Immerhin mag man von Deutscher Philosophie reden, weil in neueren Zeiten das früher allgemeiner verbreitete speculative Denken den Deutschen nach ihrer Geistesrichtung und in Folge ihrer übrigen Verhältnisse fast ausschliefslich eigen geworden ist; aber nur in den Anfängen der Philosophie hat das Volksthümliche für sie eine Bedeutung, wie die ältesten Schulen der Hellenischen Philosophen beweisen: denn in diesen Anfängen erscheint die Philosophie fast nur als das erhöhte Gesammtbewufstsein des Volkstammes, welchem der Philosoph den Ausdruck giebt; in der weiteren Ausbildung dagegen verschwindet dies immer mehr, und ist auch bei den Hellenen schon in der Aristotelischen Zeit verschwunden gewesen. Übrigens ist die Philosophie wie alle Wissenschaft ein allgemein menschliches Gut weltbürgerlicher Art, nur dafs manche Völker keine haben oder sie nicht mehr haben; und haftet ihr, die sich zum Unbedingten erheben soll, von dem Volksthümlichen und Individuellen etwas an, wie es ihr freilich immer

anhaften möchte, so ist sie eben dadurch mangelhaft. Daher beruht auch die philosophische Sprache oder Terminologie auf der gemeinsamen Wurzel der Bildung aller Europäischen Völker; und Leibniz, welcher der ganzen Welt angehörte, war soweit entfernt der Volkseigenthümlichkeit eine Rolle auf diesem Gebiete einzuräumen, dafs er sich die Erfindung einer allgemeinen philosophischen Sprache zum Vorwurf gesetzt hatte, in welcher sich alle Völker durch ähnliche Mittel wie die algebraischen Zeichen verständigen könnten: wie mir scheint nicht sein glücklichster Gedanke, da, wenn schon die Sprache nur Abbilder oder Schatten der geistigen Anschauungen giebt, die Zeichen vollends nur Schatten der Schatten sind und durch ihren Gebrauch die Darstellung der Philosophie alles Lebens beraubt würde. Dennoch schlug Leibnizens Herz warm und lebhaft für das Deutsche Vaterland; davon zeugen seine grofsen Studien in der vaterländischen Geschichte, davon seine Deutschen Schriften, wie im Rühmen und Preisen der Deutschen Nation, so in den Rügen ihrer Gebrechen. Er sah die übel eingerichteten Handels- und Manufacturverhältnisse, das grundverderbte Münzwesen, die Ungewifsheit der Rechte, die Saumseligkeit der Processe, die nichtswürdige Erziehung der Jugend, die wie mit fremder Pest angesteckten Sitten, die Gleichgültigkeit im Glauben, in der Moral und Politik, den folglich einreifsenden Atheismus, und wiederum die erbitterten Religionsstreitigkeiten; er hebt die Gefahren hervor, die ein innerer oder äufserer Hauptkrieg bringen könne, gegen den wir ganz blind, schläfrig, blofs, offen, zertheilt, unbewehrt nothwendig entweder des Feindes oder, weil wir diesem nicht gewachsen, des Beschützers Raub sein würden. Er schrieb, aufser anderem von ähnlichem Zweck, ums Jahr 1697 seine „unvorgreifliche Gedanken betreffend die Ausübung und Verbesserung der Deutschen Sprache", und sandte sie noch ungedruckt zur Zeit der Stiftung der hiesigen Gesellschaft der Wissenschaften auch nach Berlin, unstreitig damit sie Berücksichtigung fänden, welche ihnen erst als es nicht mehr nöthig war, unter Friedrich Wilhelm II. von dem Minister Herzberg zu Theil wurde: denn es schien dem Verfasser etwas Gröfseres als Privatanstalt, es schien ihm eine Vereinigung von Kräften aus Anregung eines hocherleuchteten Hauptes erforderlich, um das Vorgeschlagene ins Werk zu setzen, wodurch er „den Flor des geliebten Vaterlandes Deutscher Nation" zu fördern

dachte, der Deutschen Nation, welche unter allen Christlichen den Vorzug habe wegen des heiligen Römischen Reiches, dessen Würde und Rechte sie auf sich und ihr Oberhaupt gebracht.

Wenn Leibnizens Name in der Geschichte der Philosophie niemals untergehen wird, ungeachtet wir eigentliche Träger seines Systems mit allen dessen Besonderheiten nicht mehr finden; so hat er in der Mathematik einen anerkannteren Fortschritt gemacht, eben weil es sich hier nicht wie dort um ein rein Intellectuelles handelt, sondern um ein zwischen dem Sinnlichen und der unsinnlichen Idee Schwebendes. Er hat auch hier die grofsen Vorgänger, wie Archimedes und Apollonios von Perga anerkannt; aber er hat mit Newton eine Lehre erfunden, wodurch die Wissenschaft der Gröfse vom Endlichen zum Unendlichen vorgedrungen ist. Sein mathematisches Studium geht aber nicht blofs neben dem philosophischen her; wie die Mathematik in ihren Ursprüngen eins mit der Philosophie war und erst allmählig aus ihr herausgetreten und selbständig geworden ist, so hat Leibniz beide im Zusammenhange gedacht, und ganz Platonisch sagt er: „Die mathematischen Wissenschaften, welche von den ewigen im göttlichen Geiste wurzelnden Wahrheiten handeln, bereiten uns vor zu der Erkenntnifs der Substanzen". Weniger Gewicht will ich darauf legen, dafs er die Philosophie in der Form der Darstellung wie Mathematik behandelt wissen wollte, ohne dies doch selber in gröfserem Mafsstabe auszuführen; und die Nachfolger haben damit wenig gefördert: dagegen hat er jener erfolgreichen Anwendung der Mathematik auf die Naturwissenschaften vorgearbeitet. Ich könnte nun hieran die mannigfachen Verdienste knüpfen, welche er sich fast in allen empirischen Zweigen des Wissens erworben hat, und seine allgemeine Umfassung; aber ich besorge zu ermüden und trage Bedenken, selbst in einer so ephemeren und der Vergessenheit alsbald anheimfallenden Leistung, noch einmal auseinanderzusetzen, was anderwärts und auch an dieser Stelle oft gesagt worden. Nur wenige kurze Bemerkungen seien gestattet. Fontenelle bedient sich des glücklichen Ausdrucks: „das Alterthum hat nur Einen Hercules aus mehren gemacht; aus dem Einen Leibniz werden wir mehre Gelehrten machen". Aber, setze ich hinzu, zehn Gelehrte, deren jeder für sich nach dem Grundsatze von der Theilung der Arbeit je eine Wissenschaft betreibt, machen noch nicht Einen, der allein die zehn Wissenschaften in gleicher

Ausdehnung, Tiefe und Kraft in sich vereinigt: denn in diesem „begegnen sich," wie einer meiner Vorgänger an dieser Stelle sagte, „die Analogien der einzelnen Wissenschaften, sie beleuchten sich wechselseitig, und werfen auch ihr Licht oder ihren Widerschein in die allgemeine philosophische Ansicht." Leibniz hat in den einzelnen Wissenschaften den Philosophen nicht abgelegt; sein Vielwissen ist kein atomistisch gespaltenes; er sucht überall allgemeine Gedanken und Principien, und unverwirrt durch sogar gleichzeitige Beschäftigung mit den verschiedenartigsten Gegenständen vermochte er alles als Philosoph in die letzte Einheit aufzulösen und jedes Besondere in seiner Besonderung zu erfassen.

Wenn man von Leibniz in dieser Akademie spricht, sieht man sich unwillkürlich gedrungen, ihn auch in akademischer Beziehung zu betrachten. Aber hier fühle ich die Wahrheit des Choerilëischen: „Es ist alles vertheilt, und die Kunst hat ihre Grenzen." Dafs Leibniz in Deutschland wo er nur konnte Akademien zu stiften suchte, um viele Mittelpunkte für gemeinsame von Lehrthätigkeit und besonderen Staatszwecken unabhängige Förderung der Wissenschaften, und gleichsam lebendige Encyklopädien zu gründen, dafs er in seiner vielseitigen Umfassung, in seinem aufserordentlich grofsen litterarischen Verkehr durch Briefwechsel, in seiner Bestrebung andere zu wissenschaftlicher Arbeit, besonders auch zu nothwendigen Sammlungen anzuregen und darin zu unterstützen, allein schon eine ganze Akademie war; das ist oft zur Genüge aufgezeigt. Freilich hat er nur selten auf dem akademischen Stuhle gesessen, keine Abhandlungen vorgelesen; aber dennoch ist er das Ideal eines akademischen Mannes in dem was er that und auch in dem was er nicht that. Es läge wohl heute eine nähere Veranlassung als gewöhnlich vor, das Bild eines akademischen Mannes zu entwerfen; aber dieser Entwurf müfste auf eine Darstellung des Wesens einer Akademie gegründet werden, die ich heute aus mehr als einem Grunde ablehnen mufs. Mag mir also vergönnt sein eben nur zu sagen: wer den Begriff eines akademischen Mannes nicht entwickelt wissen, sondern in einer Person verwirklicht sehen will, der sehe sich den grofsen Leibniz an. Ich meine ihn selber, seinen Geist, nicht das leibliche Ebenbild, welches aus Dankbarkeit gegen ihn hier aufgestellt ist. Gleichfalls unwillkürlich komme ich in diesem Zusammenhange zu der Erfüllung eines Auftrages, den, da Gleiches

nur von Gleichem erkannt werden kann, ein anderer würdiger erfüllt haben würde. Am 4. August des Jahres 1800 ist Hr. Alex. v. Humboldt zum aufserordentlichen Mitgliede dieser Akademie ernannt worden; nur ein Monat fehlt noch daran, dafs er ein halbes Jahrhundert ihr angehört habe. Die Akademie hat es der Pietät mit Recht angemessen gefunden, die Erwähnung dieser erfreulichen funfzigsten Wiederkehr seines akademischen Geburtstages mit der Leibnizfeier zu verbinden. Lediglich in Berücksichtigung des Mafses, womit es ihm sich zu messen beliebt, nicht nach dem Mafse, womit wir und die andern Zeitgenossen ihn messen und die Nachwelt ihn messen wird, ist diese Feier nicht um einen Monat weiter hinaus geschoben, sondern der heutige Tag bestimmt worden, an Humboldt's akademisches Jubelfest zu erinnern, zugleich mit dem Beschlufs, sein Brustbild in Marmor in diesem Saale aufzustellen, wenn, was noch in weiter Ferne liegen möge, das allgemeine menschliche Loos ihn unseren Augen entrückt haben wird. Durch erstere Festsetzung sind wir des Vortheils verlustig gegangen, dafs Humboldt's wissenschaftliche Gröfse von einem Epopten an dieser Stelle dargelegt werde, und der uneingeweihte Sprecher ist beinahe nur auf nackte epilogische Erwähnung der gedachten Beschlüsse angewiesen. Indem ich diesem nachkomme, liegt es dem, der gerne in der Einheit der Betrachtung bleibt, sehr nahe, Vergleichungen anzustellen. Aber der beherzigungswerthe Sittenspruch der Volksweisheit von Alt-England: „Macht keine Vergleichungen (Make no comparisons)!" mufs davon möglichst zurückhalten. Nur eine sehr allgemeine wird dennoch erlaubt sein: Alex. v. Humboldt ist wie Leibniz der wahre akademische Mann, und wie letzterer für seine, so er für unsere Zeit das Ideal des akademischen Mannes. Ich führe dies nicht aus, ich spreche es nur aus, und biete es dar zu stillschweigender Überlegung. Aber er gehört nicht Einer, auch nicht blofs allen Akademien, sondern der ganzen gebildeten Welt an. Um nur mit drei Worten auf seine Vielseitigkeit hinzuweisen, was hat er nicht alles in allen Gebieten der Naturwissenschaft angeregt und geleistet, in Zoologie, Physiologie und vergleichender Anatomie, in der Botanik durch monographische Behandlungen und die grofsen Werke über die Äquinoctialpflanzen und die neuen Gattungen und Arten der Pflanzen, durch Pflanzengeographie und Forschungen über Vertheilung der Gewächse auf der

Erde nach Temperatur und Höhe, in der Mineralogie, Geologie und Geognosie nebst Berg- und Hüttenwesen, in der Chemie, Meteorologie und Klimatologie, über galvanische und elektrische Verhältnisse, Erdmagnetismus, Wärme, Schall; er hat neben astronomischen Beobachtungen den Luftkreis, die Erde in den verschiedensten Zonen, auf den höchsten Höhen und in den unterirdischen Tiefen untersucht, Amerika und Asien unserem Blicke neu eröffnet und die physische Erdbeschreibung im weitesten Umfange begründet. Aber er hat auch die Geschichte der Menschheit umfafst, alles Culturgeschichtliche, die politische Geschichte entfernter Länder, die Verhältnisse der Bevölkerung und was man sonst noch unter Statistik zu begreifen pflegt; er hat mit edler und dankbarer Liebe allen Ahnungen und Keimen späterer Kenntnisse des Kosmischen und Tellurischen durch das classische und morgenländische Alterthum hindurch und in den mittleren Zeiten nachgespürt, die Weltanschauung aller Völker und Zeiten mit feinem Sinn und Gefühl verfolgt. Nach seinen eigenen Worten hat er „durch einen unwiderstehlichen Drang nach verschiedenartigem Wissen veranlafst" sich dem Einzelnsten gewidmet, und doch niemals seine Hauptaufgabe aus den Augen verloren, „die Natur als ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganzes aufzufassen," und überall allgemeine weithin tragende Ansichten auf dem Grunde des Besondern gebildet, nicht encyklopädisch oder polyhistorisch aggregirt, sondern künstlerisch geschaffen, und alle Seiten durch einander wechselseitig beleuchtet. Nicht geschreckt durch anderer jugendlichen Mifsbrauch der Kräfte spricht er auch dem Geistigen in der Naturbetrachtung seine Stelle nicht ab, will nicht, dafs durch den Gegensatz des Physischen und Intellectuellen „die Physik der Welt zu einer blofsen Anhäufung empirisch gesammelter Einzelheiten herabsinke." Natur und Geist haben sich ihm durchdrungen; mit poetischer Kraft der Phantasie und allem Reiz der Sprache verbreitet er über das Reale den Zauber des Idealen, der die älteren unter uns wie ein zephyrischer Hauch anweht aus den Tagen der Jugend, da Alex. v. Humboldt mit dem unsterblichen Bruder in der Genossenschaft der begabtesten Männer Deutscher Zunge lebte, denen die Horen und Charitinnen noch hold waren.

Begeistert für alles rein Menschliche ist er erhaben über die Vorurtheile der Zeit und des Standes, nimmt Antheil an jeder edlen Bestrebung, erkennt jede Leistung an: dazu freies und offenes Urtheil, unabhängige Gesinnung, Milde und Nachsicht, allgemeines thätig förderndes Wohlwollen. Und so darf ich ohne Scheu mit den Worten endigen, womit ein alter Dichter einen Hymnus für einen zwar mächtigern, aber gewifs nicht edleren Mann schliefst: „Wie viele Freuden Er andern bereitete, wer könnte das erzählen?"

Beilage II.

Antrittsreden der Herren Lepsius, Homeyer, Petermann, und die Erwiederung des Herrn Trendelenburg.

Herr Lepsius sprach folgende Worte:

Die Königl. Akademie der Wissenschaften hat gewünscht, die Ägyptische Alterthumsforschung in ihrer Mitte vertreten zu sehen und mir die hohe Ehre erzeigt, mich zu diesem Zwecke zu ihrem Mitgliede zu erwählen und Sr. Maj. dem Könige zu der vor kurzem allerhuldreichst gewährten Bestätigung zu empfehlen. Ich folge heute der hergebrachten Sitte, an diesem festlichen Tage, in der Mitte meiner hochverehrten Herren Collegen, meinen innigen Dank für dieses Vertrauen und die auf ihm beruhende Ehre dieser Mitgliedschaft öffentlich auszusprechen.

Wohl wäre es wünschenswerth gewesen, diesen Zweig der Wissenschaft durch einen würdigeren Vertreter in Ihrer Mitte geehrt und gefördert zu sehen. Doch glaube ich wenigstens niemand an Eifer nachzustehen, nach Kräften der Sache zu dienen, die Sie bei meiner Wahl im Auge gehabt haben. Auf diese vollständige Widmung meiner Kräfte hat die Akademie noch besondere und weit ältere Ansprüche, die ich bei dieser Gelegenheit mit erneutem Danke zu erwähnen, nicht unterlassen darf.

Die Akademie hat bereits im Jahre 1835 meiner wissenschaftlichen Richtung auf Ägypten die erste Aufmunterung und wesentlichste Unterstützung dargeboten, indem sie mir die Mittel gewährte, in Frankreich und Italien die bedeutendsten Museen Ägyptischer Denkmäler zu studiren. Ihre mir damals geschenkte Theilnahme verschaffte mir den grofsen Vortheil, die auf eigner Anschauung der Denkmäler beruhende Basis von vornherein zu gewinnen, welche bei dem Ägyptischen Studium wesentlicher als bei irgend einem andern ist. Auch spätere Publi-

kationen von mir wurden durch Sie unterstützt, und im Jahre 1844 haben Sie mich bereits zu Ihrem correspondirenden Mitgliede erwählt.

Wenn ich daher für meine Person durch das ununterbrochene Vertrauen, das meinen Bestrebungen von Ihnen geschenkt wurde, diesem hochverehrten Kreise zum gröfsten Danke mich verpflichtet fühlen mufs, so tritt doch mein persönliches Verhältnifs gänzlich zurück, wo es sich, wie hier, nicht um die Personen handelt, sondern allein um die Sachen, zu deren Förderung jeder Einzelne dieses Kreises berufen ist.

In dieser Beziehung erlaube ich mir nur meine volle Überzeugung auszusprechen, dafs die Ägyptische Alterthumsforschung auf dem Standpunkte, zu dem sie sich, obgleich die jüngste unter allen gesonderten Disciplinen, bereits erhoben hat, allerdings gegründeten Anspruch haben dürfte, als ein ebenbürtiger Zweig den übrigen beigezählt und als solcher beachtet zu werden.

Die Erforschung der ältesten von allen überhaupt erforschbaren Civilisationen des Menschengeschlechts, deren Anfang Jahrtausende früher als irgend eine andre Völkergeschichte durch gleichzeitige Denkmäler bezeugt wird, — eines Volkes, welches nach Sprache, Religion und Kunst, sich als die früheste Ablagerung des unter der übrigen Menschheit bevorzugten Völkerstammes darstellt, der von jeher der Träger der Weltgeschichte war, — eines Volkes, welches seit dem zweiten Gipfelpunkte seiner innern Blüthe und äufsern Macht, in steter und wesentlicher Wechselwirkung mit dem Volke des einigen Gottes blieb, und dadurch selbst für unsre religiösen Anschauungen eine gewisse unmittelbare Bedeutung behält, — eines Volkes endlich, welches dem klassischen Alterthume von jeher zahlreiche Bildungskeime zusendete, und ihm bei seinem Untergange unter allen Vorgängern jener neuen Weltepoche das reichste und fruchtbarste Vermächtnifs zurückliefs und deshalb in allen Beziehungen die Fäden der griechischen und durch sie unsrer eignen Bildung nach ihrer Quelle hin fortsetzt und für unser Verständnifs begründet: das Studium dieses Volkes und seiner Entwickelung wird noch für lange Zeit eine immer steigende Theilnahme für sich erwekken, je weiter wir in der erst begonnenen Erkenntnifs jener urgeschichtlichen Zustände fortschreiten.

Ich betrachte die Aufnahme der Ägyptischen Alterthumskunde unter die Zweige, welche sich Seitens der höchsten wissenschaftlichen Körperschaft in unserm durch die Blüthe aller Wissenschaft gefeierten Vaterlande besonderer Pflege und Vertretung erfreuen, als das Siegel der Anerkennung, die ihr schon bei ihrer ersten Begründung durch Champollions denkwürdige Entdeckung, von so unerreichten Männern, wie W. v. Humboldt, Niebuhr, Silvestre de Sacy zu Theil wurde.

Leibniz, dessen unvergängliches Gedächtniſs wir heute feiern, stellte in jener merkwürdigen Denkschrift, durch die er Ludwig XIV. zu der kühnen Unternehmung gegen Ägypten zu bewegen suchte, welche Napoleon über ein Jahrhundert später wirklich zur Ausführung brachte, stellte den Satz an die Spitze seiner Betrachtungen: *Maximi semper in rebus humanis momenti Aegyptus fuit.* Er bezog dies zunächst auf die eigenthümliche politische Weltstellung, welche Ägypten zu jeder Zeit einnahm, und die es noch heute zum wichtigsten Schlüssel in der ihrer Lösung immer näher rückenden Orientalischen Frage macht. Mit wie viel gröſserem Eifer aber würde sein umfassender Geist dieses Lieblingsprojekt verfolgt haben, wenn er hinter der militärischen Unterwerfung des Landes zugleich die noch weit ruhmvollere und folgenreichere wissenschaftliche Eroberung des altpharaonischen Ägypten, die sich daran knüpfte, hätte ahnen können.

Noch ist diese letztere nicht vollendet. Die Aufgabe ist aber würdig der erleuchteten Protektion und der lebendigen Theilnahme, welche unser hoher Königlicher Beschützer derselben schon lange gewidmet, und durch eine groſse Unternehmung wahrhaft königlich bethätigt hat; sie ist auch würdig Ihrer akademischen Pflege. Was meine geringen Kräfte, die Sie dazu in Anspruch genommen haben, vermögen, wird stets mit dem Eifer geleistet werden, der für jeden mit Ernst und im Bewuſstsein der Gröſse seiner Aufgabe Arbeitenden zugleich die höchste Freude ist.

Herr Homeyer:

Ihre, durch Sr. Maj. des Königs Huld bestätigte Wahl, meine Herren, hat mir einen Kreis geöffnet, an dessen einzelne Glieder mich alte und theure Bande knüpfen. Ich sehe unter

Ihnen noch die Lehrer meiner Jugend, in gröfserer Zahl die Genossen der Studien, des Lehramts, mancher wissenschaftlichen Geselligkeit. Aber wie nahe ich mit Dankbarkeit, Verehrung und Liebe den Einzelnen mich gefühlt, so fern hat doch mein ganzer Sinn der Körperschaft gestanden, so völlig fremd ist mir der Gedanke geblieben, dem Wirken und Walten der Akademie einst mich anschliefsen zu können, ja selbst, ich gestehe es, die Absicht, durch meine Arbeiten einen Platz in solch hohem Vereine geistiger Macht erringen zu wollen. So hat denn, bei der Kunde von Ihrem Rufe, zu einer freudigen und tiefen Bewegung sich die Überraschung, ja die Sorge, gesellt. Ich mufste mich fragen, was in meinem Streben und Thun Ihre Aufmerksamkeit und Billigung habe gewinnen mögen; ich suchte Klarheit darüber, ob Ihre Gunst mir als Lohn für Geleistetes oder als Sporn für zu Leistendes gelten solle. Vergönnen Sie, Ihnen darzulegen, was ein prüfender Rückblick auf den eignen Lebensgang mir ergeben hat.

In das Gebiet der Arbeiten der Akademie tritt die Rechtswissenschaft, welcher ich diene, mit dreien ihrer Grundlagen und Stützen, nächst der Philosophie noch mit der Sprache und der Geschichte ein.

Zu Betrachtungen über die Sprache hat es mich früh gezogen. Wer am deutschen Gestade der Ostsee jung geworden, den umfängt alsbald die doppelte Hauptgestalt unsrer Zunge, zuerst die den nördlichen Ebenen heimische Mundart, nun auf die niedern und traulichen Kreise herabgedrückt, in ihrer Lindigkeit den kindlichen Organen so bequem; sodann, und in bestimmter Scheidung von jener, die härtere und stärkere, in den mittlern und obern Landen zur Herrschaft über alle Deutsche herangebildete Form.

Im Anfange dieses Jahrhunderts führte das politische Geschick Pommerns mich zu dem Hauptlande des angebornen Königs, nach Schweden. So gewann ich die Übung derjenigen germanischen Zunge, welche mit dem Niederdeutschen das Strenge und Rauhe des Hochdeutschen meidend, zugleich durch reiche Vokalität einen Wohllaut vor allen Schwestern der grofsen Sprachenfamilie sich bewahrt hat. Eine Vergleichung der drei täglich nebeneinander gesprochenen Mundarten, ein Grübeln selbst

über Ursprung und Natur ihrer Verwandtschaft mufste schon dem Knaben nahe liegen.

Wenige Jahre später gründete die Hochherzigkeit des Königs dieses Reiches, hier, eine Hauptstadt auch der Wissenschaft. Einer der zuerst berufenen Lehrer der neuen hohen Schule nahm mich als Fünfzehnjährigen aus Skandinavien nach Berlin. Es war dies die Zeit, da zum Trost und zur Erhebung aus den Leiden des gedemüthigten und äufserlich gespaltenen Deutschlands, ein tiefer patriotischer Drang mit der ganzen Kraft des Gemüths und Geistes sich in jene Epochen und Elemente versenkte, in denen und durch welche die Stämme Germaniens zu einer Nation erwachsen waren und ihre innere Einheit unverwüstlich schufen, die Zeit, wo Geschichte und Wissenschaft deutscher Sprache und Poesie sich zu einem edeln und mächtigen Bau erhob, unter Meistern, die noch jetzt die Reihen dieser Körperschaft schmücken.

Wie jener Mann, der vor vierzig Jahren mir Preufsen zum Vaterlande gab, weiland Ihr Mitglied und Historiograph des Reiches, wie Rühs an jener Bewegung, sei es auch nicht mit erfolgreicher Arbeit, doch mit dem ganzen Eifer, ja der Leidenschaft seines Wesens Theil nahm, das ist den ältern Genossen der Akademie sicherlich unvergessen. Seiner liebevollen Anregung danke ich es, dafs die frühe Neigung zu einem Hin- und Herstreifen in dem Gebiete der germanischen Sprachen nicht wieder verloren ging.

Die Geschichte nun, wer erkennte und priese nicht ihre Bedeutung und ihren Reiz, und doch wie oft ist ihr Einflufs und Werth in der besondern Anwendung verkannt und zurückgestellt worden. Wie hat nicht die Geschichte des Rechts und der geschichtliche Stoff im Rechte sich die volle Würdigung wieder und wieder erstreiten müssen. In die Zeit eines solchen und zwar glänzenden Erkämpfens fielen meine ersten Studienjahre. Mit welcher Hingebung vernahmen wir aus dem Munde eines Ihrer jetzigen Veteranen die lebensfrische Lehre: die auf Erden waltende Rechtsordnung sei nicht ihrem ganzen Gehalte nach von vorn herein für alle Zeiten und Völker gleichmäfsig bestimmt; sie werde auch nicht lediglich durch das Gesetz mit Willkühr gemacht, sondern sie sei in einem Hauptelement ein,

gleich der Sprache, mit den Anlagen und Geschicken der Völkerindividuen innig verwebtes Wesen, aus der besondern Nation entsprieſsend oder doch mit ihr lebend und sich wandelnd, welches sonach sein Verständniſs aus der angestammten Eigenthümlichkeit und fortgehenden Entwickelung des Volkes empfange.

Ein Wort des Lehrers ging vor allen mir zu Herzen: die Mahnung, daſs der bisher überwiegend für die römische Jurisprudenz thätige Eifer sich mehr und mehr zu den einheimischen Rechtsquellen wenden möge. Darin lag die Hinweisung auf die Schule eines andern Ihrer berühmten Genossen, auf Karl Friedrich Eichhorn. Ich folgte ihr mit voller Neigung und Überzeugung. Die Gestalten des ältern deutschen Rechts, wie locken und spannen sie nicht durch unerschöpfte und unerschöpfliche Fülle, durch ihr beständiges Anklingen an Sätze und Gebräuche, die wenn auch von den Gerichtshöfen nicht mehr anerkannt, doch in den Gefühlen und Sprichwörtern des Volkes noch leben, ja in den Spielen der Jugend athmen. Vornehmlich aber: die geschichtliche Betrachtung ist, wenn je für eins, für das heimische Recht eine gebotene.

Unser Volk, voll Lust und Fähigkeit zur Bildung, aber dennoch sich selbst getreu, ist nicht sprungweise, sondern innig verbindend, und keine Eroberung der Vorzeit völlig aufgebend, zu neuen Entwickelungen geschritten. Darum wird, was der Rechtsgeist der Deutschen will und vermag, aus seinen Äuſserungen nicht in der Spanne des letzten Menschenalters, sondern aus seiner Offenbarung im Wechsel tausendjähriger Geschicke erkannt, aus der Weise vor allem, wie er die groſsen weltbewegenden Erscheinungen, so die mächtige Gestalt des antiken Rechts in sich aufgenommen, sie getragen oder überwunden hat. Von dieser Nothwendigkeit der geschichtlichen Auffassung noch mehr als von jenem Reize zeigt sich Eichhorns ganzes Wirken ergriffen; seine Richtung steht einer bloſs antiquarischen bestimmt gegenüber. Er wendet sich an die Gebilde der Vorzeit, wie anziehend und reich sie auch seien, nicht, um ihrer ganzen Fülle und Tiefe sich hinzugeben, nicht, um mit ihnen abzuschlieſsen; er will vielmehr die das Volk leitenden Rechtsgedanken in ihrem allmähligen doch steten Wandel durch die Jahrhunderte bis zur

neuesten Gestaltung begleiten; er forscht in der Vergangenheit vornehmlich, um darin die Bedeutung des Heute zu finden.

Bei einem geschichtlichen Streben in diesem Sinne hat mich der Amtsberuf erhalten; von den anmuthenden Alterthümern des deutschen Rechts hat das Endziel der Vorlesungen, hat auch die richterliche Thätigkeit stets zu den Forderungen des Rechts der Gegenwart hinübergeführt.

Dies sind die Anlässe und Grundlagen für solche Arbeiten, die unter den Blick der Akademie haben fallen mögen.

Die erste (1821) sollte für den Landgebrauch der Insel Rügen, eine der reichsten Quellen des 16. Jahrhunderts, den ihr bestrittenen Deutschen Ursprung und Inhalt vertheidigen.

Die zweite wendete sich nach Skandinavien. Oft war schon verkündet, welche Erhellung das deutsche Recht von dorther gewinnen könne. Als nun Kolderup-Rosenvinge eine Geschichte des dänischen, und damit vielfach des nordischen Rechts vollendet hatte, unternahm ich (1825) eine deutsche Bearbeitung, um von der blofsen Anpreisung zur wirklichen Benutzung jenes Lichtes führen zu helfen.

Doch lagen andre Bedürfnisse noch näher. In dem Gebiete der Mittelelbe, wo das alte Deutschland an die neuen Marken gränzt und das Sächsische mit dem Thüringischen sich berührt, hat ein Schöffe bald nach dem Beginn des 13. Jahrhunderts des kühnen Werkes sich unterwunden, aus der bunten Mannigfaltigkeit des in den Gerichten geübten Rechtes das Leitende und Gemeingültige auszuscheiden, und das Gewonnene in deutsche, für solche Arbeit noch kaum übliche Rede zu fassen, um den lange gesammelten Schatz mit allem Volke zu theilen. Dieser damals den Sachsen vorgehaltene Spiegel unsers Rechts, zahlloser späterer Aufzeichnungen Grundlage und Vorbild, hat vor dem Corpus Juris den einheimischen Ursprung, vor den Reichsgesetzen den weiten Umfang des Stoffes, vor den neuern Kodifikationen der deutschen Staaten eine Geltung über den ganzen Bereich unsrer Sprache voraus. Fast funfzig Drucke halfen von den Inkunabeln bis zum Anfange des 17. Jahrhunderts dem praktischen Bedürfnifs ab; in geschichtlich kritischem Sinne widerfuhr dem Sachsenspiegel die erste Bearbeitung im J. 1732. Sie war, obwohl ungenügend und den Studirenden unzugänglich, die letzte

geblieben. So galt es hier, wie mir schien, schon um der Ehre der germanischen Schule willen, ungesäumt einen, wenn auch eng begränzten doch festen Ausgangspunkt für die Bahn zu gewinnen, auf welcher die Romanisten so gar weit vorausgeeilt waren. Darum scheute ich es nicht, den landrechtlichen Theil des Sachsenspiegels im J. 1827 mit demjenigen herauszugeben, was in Jahresfrist aus der Benutzung von 18 Handschriften und Primärdrucken zur Grundlage für exegetische Vorträge und weitere Vergleichungen zusammengebracht werden konnte.

Die Arbeit hatte den vollen Blick auf die ganze Weite des Ziels eröffnet, alle unter dem Namen der Rechtsbücher befafsten Denkmäler in befriedigender Weise geschichtlich, kritisch, exegetisch ans Licht zu stellen. Dennoch schritt ich in der freien und schönen Mufse eines aufserordentlichen Professors zu den Vorbereitungen. Da ward noch in demselben Jahre, ohne meinen Willen, jene freie Stellung mir entzogen, die Mufse geschmälert durch die Berufung in die Geschäfte der Fakultät, des damit verbundenen Spruchkollegii und der allgemeinen Universitätsverwaltung, welche sämmtlich seit jener Zeit von mir den vollen Mannesantheil gefordert haben. Auch widerstand ich nicht einer Einladung zur Theilnahme an der Sozietät für wissenschaftliche Kritik; ich habe ihren Jahrbüchern als Redaktionsmitglied, und da sie der rechtsgeschichtlichen Richtung freien Ausdruck gestatteten, auch als Mitarbeiter eine Reihe von Jahren eifrig gedient.

So blieb jene Aufgabe freilich stets vor Augen, aber die Kraft sie zu bewältigen, war zersplittert; die Arbeiten traten in Zwischenräumen hervor, länger und länger, je mehr die eigne Anforderung in Bezug auf Reife und Abgeschlossenheit sich steigerte.

Im J. 1835 erschien für das S. Landrecht eine zweite zwar reicher ausgestattete, aber dem Ziel einer der Bedeutung des Denkmals ganz würdigen Behandlung doch noch fernstehende Ausgabe; und 1836 vertheilte ich eine Übersicht und Charakteristik sämmtlicher Rechtsbücher, nebst einem Verzeichnifs der mir bekannt gewordenen, etwa 500 Kodizes, als Leitfaden für weiteres Nachforschen.

Immer war noch die Bearbeitung des Sachsenspiegels Lehnrechts zurück. Das dafür eingesetzte Versprechen suchte ich in den J. 1842 und 1844, mit bedeutender Erweiterung des Planes und Hineinziehung verwandter Rechtsbücher zu lösen. Es handelte sich zunächst darum, etwa hundert Texte des sächsischen Lehnrechts nach ihrer Verwandtschaft zu ordnen, und aus 60 der wichtigeren Hdss. das Bild des Rechtsbuches mit seinen Färbungen nach Zeit und Gegend zu liefern, eine Aufgabe eigenthümlich dadurch, dafs bei der weiten Verbreitung des Werkes, bei der Ungebundenheit der Sprache fast jede Handschrift eine besondre Schattirung der Mundart zeigt.

Ferner wurde versucht, für die räthselhafte lateinische Form dieses Lehnrechts, den *Autor vetus de beneficiis* aus zweien allein erhaltenen Drucken und einer altdeutschen Übersetzung den Text zu bilden, und dabei die frühere Entdeckung, dafs er gereimt sei, durchzuführen.

Die Hauptarbeit jener beiden Bände war aber, auf Grund der sämmtlichen Quellen ein System des Lehnrechts nach seiner Gestalt im deutschen Mittelalter vollständig zu entwickeln, für eine Zeit also, da der Feudalismus noch in voller Lebendigkeit und Spannkraft alle Gebiete des öffentlichen wie des Privatrechts beherrscht; mit den Eigenheiten ferner, welche das Recht der deutschen Lehne und Mannen vor dem drückenderen Feudalsystem der romanischen Länder auszeichnen.

Es war diese Ausgabe auch auf den Richtsteig Lehnrechts ausgedehnt worden, d. h. auf den Steig, den ein Gericht in Lehnssachen zu betreten hat. Der Richtsteig Landrechts, ein Werk des märkischen Ritters Johann v. Buch, sollte ihm zunächst folgen, sodann der reichliche, seit dem Verzeichnifs von 1836 für die Kunde der Rechtsbücher und ihrer Hdss. gehäufte Stoff bearbeitet werden; es sollte endlich der eigentliche Sachsenspiegel mich für eine dritte beträchtlich weiter führende Ausgabe gehörig gerüstet finden. Dem ist aber seit 1845 ein Hemmnifs, störender als jedes frühere entgegengetreten, ein neues umfangreiches Richteramt. Wenn ich die ehrenvolle Bürde der Mitgliedschaft des höchsten Gerichtshofes zu übernehmen zögerte, so geschah es auch in der Voraussicht jener Hemmung. Sie hat mich nicht getäuscht. Was ich in den letzten vier Jahren zum

Druck befördert, beschränkt sich auf den Antheil an den jährlich erscheinenden Entscheidungen des Tribunals, und entzieht sich billig der Aufmerksamkeit der Akademie.

So steht denn überhaupt nach langer Frist von dem früh entworfenen Bau mir nur ein Stückwerk da, mühsam der sonstigen Beschäftigung abgerungen. Da hat in einer Lebensstufe, wo schon die Schatten sich verlängern, kein besserer Trost mir werden können, als das Urtheil, welches Sie in Ihrer Wahl ausgesprochen. Es beruhigt mich über den Werth, ich wage nicht zu sagen, der Leistung, doch des Strebens. Es stärkt den noch nicht gebrochenen Muth, auf der betretenen Bahn noch weiter zu dringen; zu dem eignen Willen gesellt sich die Pflicht, das Wohlwollen zu bewahren, welches dieser Ehrenstelle mich würdig erachtet hat. Nehmen Sie den tiefen Dank dafür, dafs Sie diese Pflicht mir auferlegt haben. Und möge Der, Dessen das Vollbringen ist, mir helfen, sie zu erfüllen.

Herr Petermann:

Meine Aufnahme in einen Verein von Männern, welche die Wissenschaft nach ihren verschiedenen Seiten hin in hohem Grade gehoben und gefördert haben, und denen die verdiente Anerkennung im In- und Auslande reichlich gezollt wird, hat auf der einen Seite für mich etwas Erfreuliches und Erhebendes, auf der andern aber auch etwas Beschämendes und Niederdrückendes, wenn ich mit meinen Kräften und bisherigen Leistungen die Forderungen und Ansprüche vergleiche, welche aus einer Gemeinschaft mit so ausgezeichneten Männern nothwendig hervorgehen. Dieſs ist mein Gefühl in dem Augenblick, da ich im Begriff bin, Ihnen meinen tiefgefühlten Dank für die Ehre, welche Sie mir durch Ihre Wahl zur Mitgliedschaft zu Theil werden liefsen, auszusprechen, und die Pflicht erheischt, dafs ich Rechenschaft ablege über die Richtung meiner Studien und über die Ausbeute, welche ich aus dem Kreise derselben Ihnen vorzulegen im Stande sein möchte.

Ausgegangen von dem Studium der Theologie, wendete ich zunächst dem semitischen Sprachstamm meine Aufmerksamkeit zu. Die zu ihm gehörigen Sprachen — früher als die allein bekannten κατ' ἐξοχήν die orientalischen genannt — sind mehr als alle

andern von gelehrten und gründlichen Theologen und Philologen besprochen und bearbeitet worden; und doch bleibt auch auf diesem Gebiete noch Manches zu thun übrig. Noch ist das Verhältnifs des sogenannten Chaldäischen zum Syrischen und Hebräischen nicht vollständig aufgeklärt, und die chaldäischen Texte zeigen eine wahrhaft babylonische Verwirrung in Rücksicht ihrer Vocalisation; und ebenso ist auch das Verhältnifs des Äthiopischen zu den verwandten Dialecten, und des Amharischen, der heutigen Volkssprache von Habesch, zu dem Äthiopischen noch nicht genügend erforscht. Von der Litteratur der Äthioper ist mit Ausnahme der Bibelübersetzung und dessen, was Hiob Ludolf, der gründlichste und fast einzige Kenner dieses Dialectes, in seiner *Historia aethiopica* mitgetheilt hat, erst in der neuesten Zeit Einiges bekannt geworden, apokryphische und pseudepigraphische Bücher, welche zeigen, wie die alexandrinische Gnosis auch dort Eingang fand. Vieles aber, ja das Meiste davon, liegt noch bis auf den heutigen Tag in einzelnen Bibliotheken vergraben, und auch unsere königliche hat mehrere sehr interessante Handschriften vorzuweisen, welche reichen Stoff zur Discussion gewähren. Reichhaltiger bei weitem ist die Litteratur der Syrer, welche — Vorläufer und Lehrer der Araber — später mit diesen wetteiferten, und in apologetischen Schriften das Christenthum gegen den Islam vertheidigten, oder nach ihren verschiedenen Parteiungen als Katholiken, Monophysiten und Nestorianer sich gegenseitig in Controversschriften bekämpften, neben andern theologischen aber auch grammatische, historische, philosophische, mathematische und medicinische Werke hinterliefsen, die, so weit sie bis jetzt schon zugänglich sind, manche wichtige Aufschlüsse zu liefern vermögen.

Seit einer Reihe von Jahren war es vorzugsweise die armenische Sprache, welcher ich — auf Veranlassung des Herrn Neander — meine Thätigkeit widmete. Den Standpunkt derselben und ihr Verhältnifs zu andern Idiomen des indo-germanischen Sprachstammes, dem ich sie vindicirte, habe ich schon anderweitig im Allgemeinen zu zeigen gesucht. Im Einzelnen bleiben jedoch noch sprachliche und vergleichende Untersuchungen anzustellen über ihr Verhältnifs zu dem Persischen und Georgischen, wie über die Umgestaltung, die sie im Laufe der Zeiten erfahren hat,

und die Dialecte, die sich später in ihr bildeten — das Verhältnifs der alten zur neuen, der Schrift- zur Volks-Sprache, welche letztere in den verschiedenen Ländern fremdartige Bestandtheile von ihren unmittelbaren Nachbaren in sich aufnahm. — Die nicht unbedeutende Litteratur der Armenier beschränkt sich mit wenigen Ausnahmen auf Übersetzungen, wie auf theologische und historische Producte, und beginnt mit dem 4ten Jahrh. unserer Zeitrechnung, seit der Einführung des Christenthums, da alle Erinnerungen und Denkmäler aus der heidnischen Zeit von den Neubekehrten mit fanatischem Eifer vernichtet wurden. Die Übersetzungen griechischer und syrischer Autoren, meist aus dem 5ten Jahrh. p. C., der Blüthezeit der armenischen Litteratur, bieten mannigfachen Stoff zur Betrachtung, und sind um so wichtiger, da sie theilweise uns mit Schriften bekannt machen, welche im Original verloren gegangen sind. So sind die Chronik des Eusebius, mehrere Werke des Alexandriners Philo, und Homilien des Severianus Emesenus, eines Zeitgenossen und Rivals des Chrysostomus, durch die unermüdlichen Mechitharisten schon in lateinischer Übersetzung veröffentlicht, von andern dagegen, wie von exegetischen Schriften und Homilien des Ephraem Syrus, und einer Biographie Alexanders des Grofsen, welche beide ebenfalls aus dem 5ten Jahrh. datiren, ist nur der armenische Text gedruckt worden, noch andere endlich, wie die Werke des Evagrius Ponticus, von denen wir bis jetzt nur die Titel kennen, sind in der reichhaltigen Manuscriptensammlung der Mechitharisten zu Venedig vorhanden, und sehen der Bekanntmachung entgegen. Die eignen litterarischen Producte der Armenier geben wichtige und interessante Beiträge zu der Kirchen- und Dogmengeschichte, so wie auch zu der politischen Geschichte des Mittelalters, und namentlich der Kreuzzüge, da das armenische Reich zu jener Zeit aus seinem Ursitze verdrängt seit dem Jahre 1081 p. C. in Cilicien, einem Durchgangspuncte der Kreuzfahrer und in der Nähe von Palästina, mit dem es in stetem Verkehr blieb, sich festgesetzt hatte.

Durch den Tod meines Universitätsfreundes und Collegen, des Prof. Schwartze, fühlte ich mich veranlafst, die koptischen Studien, welche ich früher schon neben den armenischen und semitischen begonnen hatte, wieder vorzunehmen, um die an

hiesiger Universität dadurch entstandene Lücke wenigstens einigermafsen, so weit ich es vermöchte, zu ergänzen, und — so fern sich kein Würdigerer dafür finden sollte — durch Veröffentlichung der von ihm in England mit fast beispiellosem Fleifse und ängstlicher Genauigkeit gesammelten Schätze der Litteratur dieser Sprache eine Schuld der Pietät und Freundschaft gegen ihn abzutragen. Über die Sprache selbst und ihre Stellung zu andern Sprachen und Sprachstämmen hat der Verewigte schon so gründliche Studien gemacht und noch vor seinem Tode der Öffentlichkeit übergeben, dafs nur Weniges zu ergänzen und zu verbessern übrig sein möchte. Reichhaltiges Material zu Bearbeitungen und Untersuchungen bieten aber jene Abschriften englischer Codices dar, deren Inhalt theologischer und theosophischer Art ist, und zur nähern Kenntnifs des Gnosticismus von der gröfsesten Wichtigkeit zu sein verspricht. Die mir bereits zugesagte gütige Unterstützung der Verehrlichen Akademie wird es mir möglich machen, die Texte der bedeutendsten dieser Werke, von denen das eine, die *Pistis Sophia*, so eben gedruckt wird, zu ediren, und diefs mir eine willkommene Veranlassung zu näherer Besprechung und Erörterung derselben an die Hand geben.

Hiermit habe ich die Gebiete, auf denen ich meine Thätigkeit zu entwickeln gedenke, im Allgemeinen bezeichnet. Ob, und in wie fern es mir gelingen werde, einzelne der hier angedeuteten Probleme zu lösen, vermag ich freilich im Voraus nicht zu bestimmen; immer aber wird es mein eifrigstes Bestreben sein, der Ehre, welche Sie mir ertheilt haben, mich würdig zu zeigen.

Herr Trendelenburg:

Im Namen der Akademie und insbesondere im Namen der philosophisch-historischen Klasse begrüfse ich Sie, neu eintretende Genossen dieses Kreises, an dem heutigen Tage, den wir als das Stiftungsfest unseres wissenschaftlichen Vereins ansehen.

In den letzten Jahren hatten empfindliche Verluste die philosophisch-historische Klasse getroffen, und wir heifsen Sie als solche willkommen, welche uns theils Ersatz bringen, theils neue Kräfte, neue Seiten des wissenschaftlichen Lebens zuführen.

Wenn die Akademie das Ganze der theoretischen Wissenschaften zu vertreten bestimmt ist, ein Ganzes, an welchem zwar

auch die reichste Kraft des Einzelnen unzulänglich ist, welches aber selbst nur durch die vielseitigen Bestrebungen der Einzelnen seine Aufgabe erfüllen kann: so erwiedert die Akademie den für die Wahl geäufserten Dank ihrer Seits mit der dankbaren Freude, mit der Hoffnung, dafs es ihr gelang, in frischen Kräften das eigene innere Leben anzuregen und zu mehren.

Der Fortschritt der Wissenschaften thut sich unter andern darin kund, dafs die einzelnen Kreise derselben sich immer mehr in sich selbst erweitern und in sich selbstständiger werden. Dadurch wird ein Austausch, wie ihn die Akademie bezweckt, wenn wir die entlegenen Enden der mannigfaltigen Richtungen, ja selbst verwandte mit einander vergleichen, desto schwieriger, aber auch, damit das Bewufstsein des gemeinsamen Ziels und der gemeinsamen Arbeit, damit das Leben des Ganzen in den Gliedern bleibe und wirke, desto nöthiger, desto heilsamer.

Die morgenländischen Studien, den praktischen Beziehungen unsers deutschen Lebens fremder, haben in den Zweigen, die sie wie selbstständige Sprofsen aus sich erzeugten, ihre echt wissenschaftliche Kraft bewährt. Noch im Anfang des Jahrhunderts standen sie fast nur im Dienst der *philologia sacra*. Sie, Herr Petermann, haben uns eben in den Zügen Ihres Bildungsganges unwillkührlich daran erinnert, wie es anders geworden ist. Das Semitische ist heute der Schlüssel zu der Literatur und der eigenthümlichen Bildung einer Welt für sich geworden. Das Alt-Indische hat auf Sprache und Geschichte Lichtblicke ohne ihres Gleichen geworfen. Sie reihen sich in Ihren Forschungen dieser Richtung an, Sie behandeln das Armenische wie eine bedeutsame Masche an dem grofsen Sprachnetz, das von Indien her über die für die Entwicklung des Menschengeschlechts thätigsten Stämme ausgeworfen ist. Von einer andern Seite arbeiten Sie im Koptischen für das Verständnifs einer sich neu erschliefsenden Welt; und im Armenischen wie im Koptischen fördern Sie die Geschichte der Religionen und der Kirche. Je weiter diese Punkte von der grofsen Verkehrsstrafse der Wissenschaften abliegen, je beschränkter die Zahl derer ist, welche in diese Studien eingehen: desto tiefern Dank verdient der Ernst dieser Bestrebungen, desto herzlicher wünschen wir, dafs Sie sich in diesem Kreise, in welchem die Forschung nach ihrer Methode und

der Bedeutung ihres Gehalts und nicht nach dem Nutzen der Anwendung oder dem Glanz einer Aufsenseite geschätzt wird, durch anerkennende Theilnahme und belebende Berührungspunkte getragen und gehoben fühlen mögen.

Sie, Herr Lepsius, erinnern uns freundlich an ältere Bande, welche Sie mit der Akademie verknüpfen, und die Akademie freuet sich sie fester zu schlingen. Sie wünscht an dem Reichthum der Anschauungen Theil zu haben, den Sie in unsere Mitte brachten, an der Fülle der Denkmäler von den Mündungen des Nils bis über Meroe hinaus, von den uralten Dynastien Manetho's bis hinab in die späte römische Kaiserzeit, an den Untersuchungen der Sprache von den räthselhaften Hieroglyphen an bis zu den heutigen Dialekten nubischer und aethiopischer Stämme; sie ist auf die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Unternehmung gespannt, welche, umfassend angelegt, mit königlichem Geist unterstützt und mit königlicher Hand ausgestattet, unter glücklichen Erfolgen zu Ende geführt wurde; sie wird auf die Aufschlüsse achtsam sein, welche gelehrte Kenntnifs und erfinderischer Scharfsinn, einst an etrurischer und indischer Palaeographie, an oscischen und umbrischen Inschriften versucht, auf dem neuen Gebiet ägyptischer Geschichte und ägyptischer Archäologie verheifsen. Und wenn Sie an Leibnizens Jugendidee erinnern, so möge es Ihnen gelingen, Ägypten in einem friedlichern und geistigern Sinne zu erobern, als er es zu seiner Zeit meinte, da er den siegreichen Waffen Ludwigs XIV. eine andere Richtung als auf Holland und Deutschland zu geben wünschte. Möge es Ihnen gelingen, durch die Enträthselung der wundersamen Denkmäler das Gedächtnifs der Menschheit aus dämmernden Erinnerungen zu hellen Vorstellungen der unbegriffenen Anfänge der Cultur zu erweitern!

Leibniz, der einst die Quellen der deutschen Geschichte sammelte und öffnete, darf heute auch bei der Erwerbung genannt werden, welche die Akademie in dem kritischen Herausgeber der deutschen Rechtsbücher des Mittelalters erkennt. Sie, Herr Homeyer, haben es uns eben durch Ihre Rückblicke vergegenwärtigt, wie sich auch in dieser Richtung der wissenschaftliche Geist der Sprache und der Geschichte verbunden haben, um neue Bahnen zu brechen und das alte Gebiet in die Tiefe

und in die Ausdehnung zu erweitern. Wenn die Stämme unsers Volkes nach einer kurzen Anstrengung, ihre Sehnsucht zu einer innigern Einigung, ihre geschichtlichen Erinnerungen an Kaiser und Reich zu verwirklichen, heute mehr als je aus einander zu weichen und sich in besondern Bestrebungen zu entzweien drohen: so ist es wiederum an der Wissenschaft, die Zeugnisse der Geschichte, die Einheit der deutschen Sprache, die Ursprünglichkeit deutschen Rechtes, die Offenbarungen des deutschen Geistes wie ein Vermächtnifs der Wahrheit, gleich einem ihrer hütenden Hand anvertrauten Nibelungenhort, zu hegen und zu pflegen. Der Akademie ist auch dieser Beruf gegeben. Nach den Worten der kurfürstl. Stiftungsurkunde vom J. 1700 soll die Akademie eine „teutsch gesinnete Societaet der Scienzien" sein. Sie hofft diese ihre Bestimmung zu fördern, wenn sie einen Mann für sich gewinnt, der aus dem Verständnifs der deutschen Sprache und deutschen Geschichte das deutsche Recht aufhellt und dem nationalen und sittlichen Sinne der Rechtsordnungen nachspürt, wenn sie, nachdem sie Karl Friedrich Eichhorn scheiden sah, wiederum einen Forscher in ihrer Mitte erblickt, der in derselben Richtung die Gegenwart des Rechts mit seiner Geschichte, und die Geschichte des Rechts mit seiner Gegenwart zu beleuchten bemüht ist.

So begrüfst die Akademie, so begrüfst insbesondere die philosophisch-historische Klasse in Ihnen, neu eintretende Genossen, insgesammt einen Zuwachs ihrer Kraft.

Die geschichtlichen Forschungen können keine so glänzende äufsere Erfolge aufweisen, als die regen Wissenschaften, welche der andern Hälfte dieses Vereins angehören, als die Wissenschaften, welche unsere Zeit gelehrt haben, mit dem Lichtstrahl zu zeichnen und mit der Blitzeskraft zu schreiben. Aber in der Geschichte liegt ein anderer Reiz, eine andere Weihe; denn der Mensch besinnt sich in ihr auf den Ursprung und Gang seiner Entwicklung, auf die Tiefe seines eigenen Wesens. Möge es den geschichtlichen Forschungen gegeben sein, mit dieser sittlichen Macht in den Geistern ein heilsames Gegengewicht zu halten!

Der Schwung des Ganzen stammt nur aus der Liebe und Lust, aus That und Rath der Einzelnen. Mögen Sie daher als frische Kräfte dazu mitwirken, dafs sich die Forschungen, von

welchem Ende sie kommen mögen, im Mittelpunkt der Wissenschaft und in der Theilnahme aller einander begegnen. Wie es der Sinn der Akademie ist, „Rath und Beistand bei den verbrüderten Einsichten zu finden, wo die eigenen nicht hinreichen wollen", so ist es auch ihr Sinn, durch den Einblick in die Wege und die Ergebnisse fremder Forschungen, welchen die Gemeinschaft gewährt, die eigenen wissenschaftlichen und erfinderischen Verknüpfungen zu fördern. Mögen Sie mit den neuen Seiten, die Sie aus dem Ihrigen zum Gemeinsamen machen, dazu mitwirken, dafs auch für die fremden Gebiete neue Anknüpfungen und befruchtende Anregungen möglich werden. Mögen Sie im Sinne der wissenschaftlichen Gemeinschaft arbeiten!

Mit diesen Wünschen und mit dieser Hoffnung heifsen wir Sie alle in unserer Mitte willkommen!

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Trendelenburg.

1. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke las über die Ableitung und Construction der Variation der Constanten bei Planetenstörungen.

Die Variation der Constanten, welche in neueren Zeiten der Ableitung aller Störungsformeln zum Grunde gelegt wird, läfst sich vielleicht am einfachsten und dabei vollkommen strenge ableiten, wenn man die Formeln zuerst entwickelt, vermittelst welcher die Elemente aus einer gegebenen Linear-Geschwindigkeit $= c\ldots$, aus dem gegebenen Ort-Abstand von der Sonne $= r$, Argument der Breite $= u$ (wobei die Ebene der Bahn durch die Richtung von c und das Centrum der Sonne in Bezug auf eine beliebige Fundamental-Ebene bestimmt ist) und durch die Sonnenmafse k^2, so wie die Mafse des Planeten mk^2 sich ergeben. Um die Richtung von c zu haben, sei $\measuredangle$ der Winkel, den die Richtung der fortschreitenden Bewegung mit dem verlängerten Rad. vect. macht.

Man kann bei diesen Formeln gleich den Zweck zu erreichen suchen, die Störungen strenge construiren zu können, was am leichtesten geschieht, wenn man die Coordinaten des zweiten Brennpunktes der Ellipse durch X und Y bezeichnet, und mit Rücksicht auf die Knotenlinie als Abscissenlinie genommen bestimmt.

Man erhält dann für die Ellipse:

$$\frac{1}{a} = \frac{2}{r} - \frac{c^2}{k^2(1+m)}$$

$$X = r\cos u + (2a - r)\cos(2\psi + u)$$

$$Y = r\sin u + (2a - r)\sin(2\psi + u)$$

Die Epoche ist an sich schon durch r und u gegeben.

Wirkt jetzt eine störende Kraft P auf den Planeten ein, so bestimme man die verschiedenen hier vorkommenden Richtungen dadurch, dafs man um den Planeten eine Kugel von beliebigem Halbmesser beschrieben denkt, und auf ihrer Oberfläche durch Q den Punkt bestimmt, wohin die Richtung der Kraft gerichtet ist, durch R die Richtung des verlängerten Radiusvectors, durch T die der Tangente im Sinne der Bewegung, durch N die Richtung der Normale nach dem Innern der Ellipse zu, durch W die Richtung senkrecht auf der Ebene der Bahn nach dem Nordpole der Fundamentalebene genommen, durch M die Richtung der Projektion von Q auf der Ebene der Bahn. Es kann dann die Kraft zerlegt werden in

$P\cos QW$ senkrecht auf der Ebene der Bahn
$P\cos QM$ in der Ebene der Bahn,

und diese wieder in

$P\cos QR = P\cos QM\cos MR$ nach dem Rad. vect.
$P\cos QT = P\cos QM\cos MT$ nach der Tangente
$P\cos QN = P\cos QM\cos MN$ nach der Normale.

Hat folglich eine solche Kraft während des Zeittheilchens dt eingewirkt, so wird die neue Geschwindigkeit in die Richtungen T, N und W zerlegt

$$c + P\cos QT\,dt,\quad P\cos QN\,dt,\quad P\cos QW\,dt,$$

und wenn man die neue Geschwindigkeit mit c', ihre Richtung mit dem unveränderten Radius-Vector mit ψ' und den Winkel, den die veränderte Ebene der Bahn mit der früheren Ebene macht, wobei der Rad. Vect. die Durchschnittslinie beider ist, mit ξ bezeichnet, so hat man

$$c'\sin\psi'\cos\xi = c\sin\psi + P\cos QT\sin\psi\,dt + P\cos QN\cos\psi\,dt$$
$$c'\cos\psi' = c\cos\psi + P\cos QT\cos\psi\,dt - P\cos QN\sin\psi\,dt$$
$$c'\sin\psi'\sin\xi = P\cos QW\,dt,$$

woraus man für die Gröfsen erster Ordnung, da ξ selbst nur von der ersten Ordnung ist, die Gleichungen erhält

$$dc = P \cos QT dt$$
$$c d\psi = P \cos QN dt$$
$$c \sin\psi \operatorname{tg} \xi = P \cos QW dt.$$

Die letzte giebt, da

$$\frac{c \sin\psi}{r} = \frac{du}{dt}$$

ist

$$\xi \frac{du}{dt} = \frac{P \cos QW}{r} dt$$

oder

$$\xi = r \frac{P \cos QW}{k.\sqrt{(1+m)}.\sqrt{p}} dt$$

da wegen des Keplerschen Gesetzes die Flächengeschwindigkeit $= rr\frac{du}{dt} = k.\sqrt{(1+m)}.\sqrt{p}$.

Es bildet sich demnach zwischen der ursprünglichen Ebene der Bahn, der gestörten und der Fundamental-Ebene ein sphärisches Dreieck, dessen Seiten u, das neue Argument der Breite u', und die Änderung der Knotenlinie $\Delta\Omega$, und dessen gegenüberstehende Winkel das Supplement der neuen Neigung $180°-i'$, die frühere Neigung i und ξ ist. Durch die Gaufsischen Gleichungen auf dieses Dreieck angewandt, erhält man die Differentialgleichungen

$$\frac{d\Omega}{dt} = \frac{r \sin u}{\sin i} \cdot \frac{P \cos QW}{k\sqrt{(1+m)}\sqrt{p}}$$
$$\frac{di}{dt} = r \cos u \cdot \frac{P \cos QW}{k\sqrt{(1+m)}\sqrt{p}}$$
$$\frac{d\omega}{dt} = -\cos i \cdot \frac{d\Omega}{dt}$$

wenn man unter $\frac{d\omega}{dt}$ die Änderung des Arguments der Breite versteht, welche blofs durch die Rotation der Ebene um den jedesmaligen Radius-Vector hervorgebracht wird, bei sonst unveränderten Elementen. Es wird in diesem Falle für ω der Abstand des Perihels vom jedesmaligen Knoten genommen werden können.

Die ersten zwei Differentialgleichungen in die Gleichungen für a, X, Y substituirt, geben

$$\frac{da}{dt} = \frac{ac}{k^2(1+m)} 2aP\cos QT$$

$$\frac{dY}{dt} = \frac{2ac}{k^2(1+m)} \{\sin(2\psi+u)\,2aP\cos QT + \cos(2\psi+u)\,rP\cos QN\}$$

$$\frac{dX}{dt} = \frac{2ac}{k^2(1+m)} \{\cos(2\psi+u)\,2aP\cos QT - \sin(2\psi+u)\,rP\cos QN\}$$

Führt man hier der bequemen Construction wegen den Winkel ein, den der Radius-Vector vom zweiten Brennpunkt aus mit dem Theile der halben grofsen Axe macht, der zwischen diesem zweiten Brennpunkte und dem Perihel liegt und nennt diesen Winkel ω, so wird

$$\psi = 90° - \tfrac{1}{2}(u - \omega - \varpi),$$

woraus sich folgende Form ergiebt:

Man nehme

$$rP\cos QN = A\sin B$$

$$2aP\cos QT = A\cos B,$$

so wird

$$\frac{da}{dt} = \frac{ac}{k^2(1+m)} A\cos B$$

$$\frac{dY}{dt} = \frac{2ac}{k^2(1+m)} A\sin(180° + \varpi + \omega + B)$$

$$\frac{dX}{dt} = \frac{2ac}{k^2(1+m)} A\cos(180° + \varpi + \omega + B)$$

Gleichungen, die, da der Winkel $180 + \varpi + \omega$ die Richtung des über den zweiten Brennpunkt hinaus rückwärts verlängerten Radiusvector $2a - r$ ist, sich mit ungemeiner Leichtigkeit construiren lassen.

Die Epoche kann wegen der weiteren Berechnung der Bewegung nicht mehr durch r und u repräsentirt werden. Wenn ε die Epoche der mittleren Anomalie, e die Excentricität ist, so geben die Relationen zwischen der mittleren Anomalie und dem als constant zu betrachtenden r und u die Störung der Epoche

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = -\sqrt{(1-e^2)}\,\frac{d\omega}{dt} - \frac{2r}{k\sqrt{(1+m)}\sqrt{a}} P\cos QR$$

welche, da die Änderung von ω von dem geänderten X und Y abhängt und $P\cos QR$ in der Construction unmittelbar gegeben ist, wenn $P\cos QM$ construirt worden, sich ebenfalls gleich construiren läfst.

Es hängt deshalb die Construction der Störungen lediglich noch von der Construction der störenden Kraft selbst ab. Sind die dazu nöthigen Data, die Örter beider Planeten, bezogen auf die Ebene des gestörten Planeten, vorhanden, so läfst diese sich völlig strenge und sehr leicht durch Kreis und gerade Linie machen, und es wird auf diesem Wege möglich sein, in vorkommenden Fällen sehr schnell und strenge die einzelnen Störungen der Elemente zur Anschauung zu bringen. Der Kleinheit der störenden Massen wegen wird man einen beliebig zu wählenden Faktor annehmen müssen, der erst nach der Summirung der einzelnen Incremente in Rechnung gebracht wird. Endlich kann noch zur Erleichterung der Construction von $\frac{c}{k^2(1+m)}$ daran erinnert werden, dafs wenn man das Stück der Normale zwischen der halben kleinen Axe und dem Orte des Planeten in seiner Bahn mit f bezeichnet

$$\frac{c\sqrt{a}}{k\sqrt{(1+m)}} = \frac{\sqrt{(1-e^2)}}{r} \cdot f.$$

Es bedarf dann keiner andern Hülfslinien in der Construktion als die zur Bestimmung der Richtung der Tangente an sich schon erforderlich sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Carolus Dufresne Dominus du Cange, *Glossarium mediae et infimae latinitatis cum supplementis integris Monachorum Ordinis S. Benedicti etc. digessit* G. A. L. Henschel. Tomus 7. Parisiis 1848. 4.

Beschreibung der zur Ermittelung des Höhenunterschiedes zwischen dem schwarzen und dem caspischen Meere auf Veranstaltung der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1836 *und* 1837 *von* G. Fufs, A. Sawitsch *und* G. Sabler *ausgeführten Messungen, zusammengestellt von* G. Sabler. *Im Auftrage der Akademie herausgegeben von* W. Struve. St. Petersburg 1849. 4.

The American Journal of science and arts, conducted by B. Silliman *and* B. Silliman *jr. and* James D. Dana, 2^d *Series.* No. 27. May 1850. New Haven. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 724. Altona 1850. 4.

Der 4. August war für die Akademie ein Tag voll Erinnerung und Bedeutung, da Herr Alexander von Humboldt ihr nunmehr funfzig Jahre angehörte. Sie begrüfste ihn in Potsdam durch einige aus ihrer Mitte Abgeordnete, und Herr Alex. von Humboldt belebte durch seine Theilnahme ein gemeinsames Mittagsmahl.

---

5. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. I. Bekker berichtete über einen vor kurzem in die K. Bibliothek gekommenen Codex der, ungedruckten, *Vulgaria* des Fra Bonvesin dalla Riva (s. *Argelati bibliotheca scriptorum Mediolan.* p. 1028). Auf 80 Pergamentblättern, in mehr als 4400 Versen, Martellianischen, behandelt dieser Zeitgenosse des Dante das Lob der Jungfrau Maria, die Heilsamkeit des Almosens, das jüngste Gericht, den Anstand bei Tische, das Leiden Hiobs, das Verhältnifs der Seele zum Leibe, den Streit der Rose mit dem Veilchen, der Ameise mit der Fliege, und mancherlei andere Gegenstände, ohne viel Kunst, mit noch weniger Geist, aber für damalige Sitte und Denkart, und vornehmlich als *testo di lingua*, beachtenswerth. Das erste Gedicht ist folgendes.

ms. ital. quart. 26

fol. 1

Quiloga se lomenta lo Satanas traitor
dra vergine Maria, matre del salvator,
e dise "oi guai a mi, com sont in grand dolor!
quam grand sopergio me fa la matre del segnor!
Grand guerra e grand sopergio, grand torto contra rason
me va menando Maria, ni so per quent cason.
ella me tolle per forza le mee possession,
me fa desnor, me caza con grand turbation.
Lo meo guadanio per forza me tolle a mal meo grao.
ella me scarpa de man quel miser desperao,
quel miser peccaor, k' eo ho preso e ligao.
una solenga femena me roba a mal meo grao.
Quand eo me crego un misero haver aguadenao,
Maria me tolle la predha. quella nom lassa in stao.
da quella femena sola eo no posso esse aiao.
oi guai a mi dolente, com sont vituperao!

Quella ke fi invoxadha matre de pietae,
matre de grand justisia, matre de veritae,
sì fa contra justisia e contra legaltae,
robando l'oltru guadanio con grand iniquitae.
No je basta quel k' è so, s'intende . . . lason;
ella no sta contenta sover la soa rason.
de mi quente k' eo me sia, no je fi compassion.
me fa trop grand injuria, trop grand offession.
Ella me fa torto e forza perzò k' ella è poente.
no je fi misericordia de mi gram e dolente.
s'ella volesse justisia, ella have fa oltramente,
elle no m' have dar brega in tute le mee vesende.
Quella contraria femena tal cosa fa a mi *b*
k'ella no sofrerave ke fisse fagia unca a si.
ella have fa cortesia, s'ella lasasse esse mi,
s'ella no m' imbregasse dapo k' eo lasso sta si.
Oi mi tapin, mi gramo! kim caza? kim spagiura?
kim stragia? kim sopergia? kim da mala ventura?
una solenga femena me ten in destregiura,
ni me lassa posseder zò k' è meo per dregiura.
Zamai no fo marchese ni prencepo ni pretor
ni conte ni dux ni consolo ni rex ni imperator
kim fesse unca tal guerra, tal dagno e tal dexnor,
cum fa pur una femena, kem scarpa lo meo lavor."
A quest parole responde la vergene Maria,
e dise al Satanas "tu parli grand bosia.
no fazo contra justisia mateza ni folia,
ni fazo incontra ti ni fallo ni feronia.
E s' eo te scarpo de brazo lo miser malviao,
lo qual se rende a mi, anc habia ello matezao,
per quel no te fazo eo torto, per quel no fazo peccao,
ma fazo misericordia s' eo fazo k' el sia aiao.
Se tu tradisci e ingani lo meser peccaor,
sì k' el se rende a ti e se parte dal creator,
per quel no è'l to homo, tu renegao traitor,
k' el no se possa ben rende, s' el vol tornar al segnor.
Sì com zascun hom nao ha forza e poestae
k'el po partirse da deo per soa malvasitae,
così, domente k' el vive, s' el vol per soa bontae,
el po tornar e renderse a l' alta majestae.

Adonca s' eo te tolio l' hom k' è partio da deo, *f. 2*
no tolio, segondo justisia, se no pur quel k' è meo.
lo peccaor del mondo, tuto zò k' el sia reo,
segondo creation el è fiol de deo.
Donca no te fazo eo torto, tu Satanax traitor,
s'eo tro a penitentia quel miser peccaor,
lo qual se rende a mi, s' el vol servir al segnor
e s' el se vol partir dal so malvax error.
Sì com tu te dè grand brega, tu miser Satanax,
de trabucar le anime entr' infernal fornax,
così vojo dar aidha al peccator malvax,
azò k' el salve l' anima, k' el faza ovra verax.
Lo peccaor del mondo eo sont tenudha d'amar.
per lu continuamente lo meo fijo vojo prega.
nisun ke se renda a mi, no l' ho abandonar,
anze l'ho defende fortemente, s' el vol sta a mendar."
Quiloga prend a dir lo miser Satanax
"anc eo sont creatura del creator verax.
tuto zò k' eo scapuzasse, tuto zò k' eo sia malvax,
tu nom devrissi far guerra, ni far zò kem desplax.
Per sema k' eo offisi, eo fu fagio abissar;
per un peccao k' eo fi, nom vosse deo perdonar:
ma lo peccaor del mondo, s' el vol anc retornar,
s'el ha fagio mille peccai, tu lo prindi anc a aiar.
Per un solengo peccao sont al postuto perdudho,
ni posso fi recovrao, mi miser confondudho:
ma lo peccaor del mondo, ke tanto sia malastrudho,
s'el pecca mille fiadha, po anc fi recevudho.
Per un peccao k' eo fi, eo sont abandonao. *b*
lo peccaor del mondo mille fiadha habia peccao:
tu ge dè speranza e aidha, anc sia el desperao,
e sì mel to' per forza, se ben eo l' ho acquistao.
Al peccaor del mondo, k' havrà peccao mille fiadha,
tu ge voi ben, e sì l'aidhi, e sema e molta fiadha.
a mi voi mal da morte, e me ste molt' induradha,
e plu te sont a inodio ka li robaor de stradha.
Lo peccaor del mondo plu t' ha offeso ka mi.
per lu fo morto to fijo, ma no miga per mi;
e nol vol recognosce, anze pecca omia dì:
e sì l recevi po anche, sed el se torna a ti.

Ma de mi miser dolento no te fi compassion;
per un peccao k' eo fi no trovo redemption.
eo me rancuro de deo, k' el fa contra rason,
et anc de ti, Maria, kem te' a condition.
Deo m' ha fagio torto parese: eo me rancuro de si,
lo qual per un peccao no m' ha vojudho parcir,
e sì parcisce a l' homo tanto cum el vol pur dir.
s'el pecca mille fiadha, po anc se pol pentir.
Et anc de ti, Maria, molt fortemente me lomento.
tu dè al peccaor aidha e zovamento,
e a mi per lo contrario sì dè imbregamento.
per mi no vo' tu far cosa kem debla esse zovamento."
Quilò responde la vergene incontra l' inimigo,
e dise "va via, punax, va via, serpent antigo.
lo to primer peccao si fo sì greve e inigo
k' el no porrave fi digio, s' alcun ghe tenisse, ben digo.
Tu senza atantamento d' alcun atantaor *f.* 3
peccassi per ti medesmo incontra lo creator.
el t' haveva creao strabello et in grand splendor,
e tu per to soperbia ne devenissi pezor.
Lo creator te fe' plu bello segondo natura
e plu lucente kal sol ni altra creatura.
de così grand beneficio tu no volissi mete cura;
tu nol recognoscisti per toa malaventura.
Tu no dessi los a deo dra toa grand beltae:
inanze per toa soperbia, per toa iniquitae
volissi mete lo to sedio contra la majestae.
incontra deo monstrassi stragrand crudelitae.
In logo ke l creator te fe' bello e lucente,
tu fussi a lu contrario e dexobediente.
per ti tu te atantassi in quel peccao dolente.
per zò da ce in abisso cazissi il fogo ardente.
Da nexuna oltra cosa havissi atantamento,
inanze da ti medesmo. per zò ne porti tormento.
e no te repairi ancora de fa reo ovramento,
de offende a deo et ai anime con to atantamento.
Per zò no e' tu plu degno, tu desperao dragon,
d' haver misericordia ni mai redemption.
ma lo peccaor del mondo, s' el ven a pentison,
è degno de misericordia, s' el ha contrition.

Lo peccaor del mondo, s' el pecca molta fiadha,
no è così degno de pena cum tu fussi de una fiadha,
per quel k' el ha batalia, la qual ghe fi pur dadha,
dond' è men meraveja s' el caze sovenza fiadha.
Da tri grangi inimisi l'homo fi abatajao, *b*
dal corpo e dal demonio, da quest mondo reversao;
dond' el ha plu cason de caze entro peccao,
plu ka s' el no havesse da ki el fisse atantao.
Per zò, se l' homo del mondo mille fiadha fosse cazudho,
s'el vol tornar a mi, eo g'ho imprometudho
de dar consejo e ajutorio, sì k' el no sia perdudho,
s' el vol pur sta a mendar de zò k' el ha offendudho.
Per zò, se l' homo del mondo havesse peccao mille fiadha,
deo lo rezeve, s' el torna. questa sententia è dadha.
Criste vosse receve la morte, la pena desoradha
pur per l' humana zente, k' era tropo dexviadha.
Criste venne da ce in terra, e ghe venne per puro amor,
per trar a penitentia lo miser peccaor.
donca zascun se renda a quel sì grand segnor,
pur k' el se voja partir dal so malvax error."
Lo Satanas malegno quilò si prende a dire
"grand meraveja me fazo com de po plu parcire
al miser peccaor. per el vosse morire
per fin k' el ghe ossa offende, ni ghe vol pur obedire.
Quand l' homo no recognosce la morte del so segnor,
la qual el vosse rezeve pur per lo so amor,
ma po anc lo despresia e ghe ossa far dexnor,
deo nol devrave receve, s' el fosse ben justo segnor.
Se domino deo fosse justo e zesse segondo raxon,
el no devrave receve ni haver compassion
de quel homo ke no se guarda de farghe offension;
anze lo devrave pur corze entr' infernal preson.
Ancora de ti, Maria, me meravejo grandmente, *f. 4*
cum tu po' esse amiga del peccaor nocente.
se tu te aregordassi dr' injuria dolente
la qual portò per lu lo to fiol poente,
Se tu te arregordassi del dagno e del dexnor
k'have lo to fijo il mondo pur per lo peccaor,
ben volesse el tornar e insir dal so error,
tu nol devrissi rezeve, ni amarlo con savor."

La vergene Maria responde al Satanax

"se deo guardasse a li meriti del peccaor malvax
e zesse pur per justisia, mai no havrave sego pax,
ma pur l'afondarave entr' infernal fornax.
Ma deo, patre dolcissimo misericordioso,
no vol guardar a li meriti de l' hom maritioso.
aspegia adesso k' el torne deo, patre omnipoente,
k' el sia de li soi peccai pentio e doloroso.
Domino deo sa ben ke l' humana natura
è fragel e tost caze, et ha batalia dura
da l' inimigo, dal mondo, da la carnal sozura;
dond contra lo peccaor no fa svengianza dura.
El è humana cosa in questo mondo peccar,
ma cossa de l' inimigo si è perseverar;
donde lo segnor receve zascun ke vol tornar.
quel solamente el judica ke no se vol repairar.
Ancora tu he digio, s' eo fosse aregordevre
de quel desnor k' have Criste, si grand e dexdesevre,
k' eo no devreve receve lo peccaor colpevre,
per ki el have quel mal, dond lu no fo casonevre.
A zò si vojo responde. perfin ke l salvator b
in tanto amò questo mondo ke per lo peccaor
el vosse receve la morte e trop stragrand desnor,
cum donca posso eo far k'anc eo no g'habia amor?
Se l mio fijo ha amao lo peccator terren,
anc eo lo deblo amar, e ge deblo voler ben.
ancora ne sont tenudha k' eo ho per lu grand ben;
dond s' el se rend a mi, no ghe venirò al men.
Per lu sunt matre de deo, per lu sont eo regina.
lo peccator è quello per ki lo mondo m' aclina
et angeli e i archangeli e li sancti dra corte divina.
per lu sunt matre de deo e plena de gratia fina.
Ma tu falzo inimigo, tu renegao dragon,
sempre he menao orgojo e guerra e tradizon
a deo et a mi e ai homini. donca ben è raxon
ke vada de mal in pezo la toa dampnation.
A ti no era bastao ke tu peccassi in ce,
ke tu per grand invidia volissi offende a deo:
anze atantassi po anche Adam e la mujer,
e li fissi mangiar del pomo ke gh' era vedhao da deo.

Per quel primer peccao la morte intrò in lo mondo,
per zò la zente humana tugi zevan in profundo;
dond Criste per quel peccao portò gravissimo pondo.
çò fo la morte durissima per liberar lo mondo."
A queste parolle illora lo Satanax si cria,
e vol reprende la vergene, e dise "dim zà, Maria.
tu he zà digio denanze, se tu no disi busia,
ke per lo peccaor tu he grand segnoria.
Tu he zà digio denanze ke per lo peccaor *f. 5*
tu e' matre de deo et he stragrand honor,
perzò ke, s' el no fosse, ben segue ke l salvator
il mondo no serave venudho a sostenir dolor.
Et imperzò voi dire ke al peccaor terren,
per ki tu e' regina, ghe di' voler grand ben.
per semejant cason donca pur el conven
ke tu me dibli zovar e me dibli voler ben.
Se l peccaor no fosse, segondo ke tu he cuintao,
lo fijo dr' omnipoente de ti no have esse nao;
e così semejantemente, s' eo nom fosse adovrao,
matre tu no serissi de quel segnor beao.
Eo sont quel veramente lo qual sì fu cason,
per ki Eva peccò e Adam, so compagnion.
lo peccaor è donca il mondo per mia cazon,
per que Criste venne in terra per dar salvation.
Se per lo peccaor tu e' in grand honor
e eo son senza dobio cason del peccaor,
tu e' donca anc per mi matre del creator,
e s' eo no fosse habiudho, tu no havrissi quel honor.
Eo sont cason e principio de tugi li peccaor,
per ki se mise in ti lo fijo del creator.
per que nom vo' tu ben donca? per que no me fe tu honor?
per que me contrarij tu in far lo meo lavor?"
A queste parole responde la vergene Maria,
e dise al Satanas "tu parli grand busia.
per ti, malvax serpente, k' e' plen de traitoria,
no sont matre de deo, no sont in segnoria.
Tuto zò ke per lo morbo k' il mondo tu he metudho *b*
ne sia seguio ke Criste in mi sia metudho,
no pensa per to amor k' el fosse il mondo venudho,
anze per destrur lo morbo, lo qual tu havivi metudho.

Jesù da ce in terra no venne per to amor,
anze venne per esse contrario al to malvax lavor.
adonca anc sia eo matre dr' omnipoente segnor,
a ti no so eo grao, ma pur al peccaor.
De Criste ke venne il mondo tu, miser Satanas,
zamai no fussi aleo; inanze trop te desplax.
a mal to grao sont matre de deo, segnor verax.
de quel no te so eo grao, tu renegào punax."
"Oi" dise lo Satanas, "eo vego ben certamente
k'in mi no è consejo, mi meser, mi dolente;
dond' eo molto me rancuro de deo omnipoente,
ke m' ha creao, mi gramo, per arde il fogo ardente.
Eo me lomento de deo, ke nom creò si bon
k' eo no havesse peccao ni habiudho perdition,
k' eo fosse stao fermo in ce com fe' i oltri angeli bon,
sì k' eo no fosse venudho a greve perdition.
Deo è omnipoente, e ben lo poeva far
k' eo fosse creao sì sancto k' eo no poesse peccar,
sì k' eo no havesse fagio fallo, ni mai poesse fallar,
sì k' eo fosse coli boni angeli, o è bon habitar.
A lu niente costava, a lu niente noseva,
sed el m' havesse creao sì sancto com el poeva.
el me poeva far grand ben, sed el voleva,
sì k' eo sereve stao fermo, e a lu niente noseva.
El pare k' el fosse alegro dra mia grand grameza. *f. 6*
ben ho justa cason de star sego in dureza.
el m' ha destrugio e morto; metudo m' ha in grand tristeza,
in logo k' el me poeva tenir in grand dolceza.
Per k' el ha fagio de mi e fallo e feronia,
eo g' heve vontera offende, sed eo n' havesse balia.
de lu fareve svengianza, et anc de ti, Maria,
la qual me offindi grevemente, ni me lassi far l'ovra mia."
Quillò responde la vergene "tu fussi creao da deo
oltresì bon e fermo cum i oltri angeli de ce.
et anc i oltri bon angeli, ke steteno firmi in deo,
s'ei havessen vojudho, poevan ben esse rei.
I oltri angeli, ke remaseno in gloria eternal,
anc lor fon in arbitrio de far e ben e mal.
illi vossen ben alezere lo ben inanze ka l mal,
e tu, se tu fussi savio, havrissi fagio oltretal.

Se deo no t'havesse dao arbitrio de mal far,
se ben tu havissi vojudho, tu no poivi peccar,
e così no poivi perde, ni poivi meritar,
plu cum porave una prea, la qual no po peccar.
Ki no fosse in arbitrio de far e ben e mal,
ponem k' el fesse pur ben, ni mai poesse far mal:
per zò no serave el degno de gloria eternal,
ni g' have saver grao deo, se ben el no fesse mal.
Ma quel k' è in arbitrio de far lo mal e lo ben
e propriamente per deo da omiunca mal se absten,
quel merita grand corona, quel è degno d'omia ben;
a quel ne sa deo grao, e a lu no smenaven.
Et imperzò tu misero, se tu no havissi fagio mal, b
a ti per lo mejo era ke deo, segnor eternal,
te vosse crear in arbitrio de poer far ben e mal;
ke tu n'havrissi merio la gloria eternal.
Donca no te po' tu blasmar de deo, ni anc de mi.
se tu e' fagio demonio, la colpa è pur da ti.
anze ne l devrissi laudar per noge et anc per dì
de zò k' el adovrò justisia contra ti."
Quilò dise l'inimigo "ponem ben ke così sia.
inanze k' el me creasse, quel k'ha la segnoria,
el cognosceva ben k' eo heve fa feronia
e k' eo me perdereve e caze a tuta via.
Dapo ke deo saveva, anze k' el m'havesse creao,
k' eo pur me perdereve per un solengo peccao,
per que me creava el donca per esse po abissao?
eo no sereve demonio, s'el no m' havesse creao.
Dapo k' eo fu creao in mia libertae,
s'eo alezì lo peccao per mia voluntae,
ponem ben k' eo nol blasme k' el fesse iniquitae,
k' el me punì fortemente dra mia malvasitae.
Ponem ke l creator no sia da reprende
k' el me mise in arbitrio in tute le mee vesende.
al men quand el saveva ke pur eo heve offende,
crear el nom deveva, et in zò lo posso reprende.
El par k' el ghe plasesse segondo la veritae
ke pur demonij fosseno, e quest fo iniquitae.
in logo de mi e dei oltri, ke sem in arsitae,
havesse creao dei oltri, k' havessen habiudho bontae.

In logo k' el me creò coi oltri malastrudhi, *f.* 7
quand el saveva denanze k' um have pur esse perdudhi,
havesse creao dei oltri, ke no fossen cazudhi,
sì k' el no havesse creao nu miseri malastrudhi."
La nostra grand regina quilò si prend a dire
"deo sa pur senza dobio tuto zò ke de' avenire.
ben sope, anze k' el te creasse, ke tu havissi perire,
ke tu per toa colpa havissi dexobedire.
Inanze k' el te creasse, pur deo saveva ben
ke tu farissi pur mal e no starissi in fren.
ancora deo saveva ke tu poivi far ben,
dond tu serissi habiudho d' omiunca godhio plen.
Se tu voliste esse reo e havivi ben libertae
de far, se tu volivi, francheza e grand bontae,
tuto zò ke deo savesse segondo la veritae
ke tu te perderissi per toa malvasitae,
Per quel non era degno ke deo per ti fosse stao
a far zò k' el voleva, k' el no t'havesse creao.
a far zò k' el deveva se deo per ti fosse stao,
so drigio a la justisia el have haver atudhao.
Pur deo no vosse fa injuria a alcuna creatura,
ni ghe vosse amenuir alcuna soa drigiura.
dapo k' el te fe' libero e te fe' bon per natura,
de lu no te po' tu blasmar segondo verax drigiura.
Deo fe' segondo justisia k' el te creò sì bon,
sì com el fe' i oltri angeli, k' haven salvation.
tuto zò ke deo savesse dra toa perdition,
no vosse ke la justisia mancasse contra rason.
Se l creator per ti havesse lassao a far, *b*
k' el no te havesse creao, trop era da blasmar.
per mancamento d' alcun pur deo no vol mancar,
k' el no faza al postuto tuto zò k' el ha da far.
Se deo fosse stao a far k' el no te havesse creao,
ponem ke tu havissi forza d' haver parlao:
de lu segondo justisia porrissi esse lomentao,
k' el t' have haver fagio torto, s' el no te havesse creao.
E s' el t' havesse responso 'eo no te vosse crear,
per k' eo saveva ben ke tu havissi peccar
e per lo to peccao serissi fagio abissar',
tu ben a queste parolle porrissi contrariar.

Tu ben havrissi resposo a deo omnipoente
'tu nom devivi per quel fa torto inigamente,
anze me divivi crear fazando tu justamente,
sì com tu fissi i oltri angeli, li quai fen saviamente.
Se ben tu cognoscivi k' eo deveva peccar,
que havivi tu a dir de quello? pur tu me devivi crear.
tu fivi, se tu me creavi, zò ke tu havivi a far;
et eo, s' eo feva fallo, devivi me condagnar.
Se ben tu cognoscivi k' eo deveva perir,
tu no devivi per quello cessar ni remanir,
ke tu segondo justisia no fissi zò k' era da fir;
e po, s' eo havesse fallao, devivi me ben punir.'
E così", zò dise la vergene, "deo, patre omnipoente,
porrave fi trop represo e incriminao grevemente,
s' el no te havesse creao. donca, tu falso serpente,
s' el te creò l' altissimo, el ha fagio justamente.
Donca tu, Satanas, de deo no te rancura, *f.* 8
lo qual te creò bon e nobel per natura.
reprende pur ti medesmo contra drigiura,
lo qual alezisti lo mal in toa malaventura.
El ven da grand ossanza, da grand presumption,
a trar rampornie a deo, ni anc reprension.
deo sa que el ha da far in tute le soe rason,
ni g' arte querir consejo in le soe adovrason.
Trop è quel mato et osso ke vol mete deo a rason.
deo po fa zò k' el vol. tuto zò k' el fa, è bon.
e quel ke ghe vol mendar con soe reprension,
segno è k' el è renegao, on k' el è bestion."
Lo drago con grand furor quiloga prend a dire
"dapo ke tu, Maria, nom voi zamai servir,
ni me lassi far l' ovra mia, ni me voi mai consentir,
inanze me voi imbregar cazar e perseguir;
Dapo ke tu, Maria, nom lassi far zò kem plax,
eo ho corre entre pegore a modo de lovo ravax.
farò tal guerra al mondo, sì dura e sì malvax,
ke quilli k' en toi amisi, no li lassarò sta im pax.
Sapli ke a to inodio omiunca mal farò.
quilli k' han esse toi amisi, fortemente scombaterò,
e li peccaor del mondo in tal moho ligarò
ke fora del mee man zamai no li lassarò."

Quiloga dise la vergene incontra l' inimigo
"nixun sì peccaor, seguramente lo digo,
serà k' eo no defenda da ti, serpente antigo,
s' el vol far penitentia, s' el vol esse meo amigo.
Quanto plu tu he scombate alcun meo benvojente, *b*
tanto halo plu meritar aprovo l' omnipoente.
et eo serò consego, e l' aiarò fortemente,
pur k' el no voja star cativo e negliente."
Quand have parlao la vergene, lo Satanax sen va
molto remonioso e inigo, e omiunca mal el fa.
no dorme dì ni noge, ni mai in un logo sta,
e pusta al cor de l' homo, e grand bataja ghe da.
El se partisce da illoga col volto anuvirao,
molto fello e molto terribile, molto veninento e irao.
righinia e mostra li dingi com verro acanezao.
rugisce e corre a le arme per fa k' el sia svengiao.
Con grand furor e menace el corre a le guarnison.
guarnio è de tugi vitij quel desperao dragon.
assalie lo cor de l' homo, e ghe da temptation,
sì k' ello lo possa prende e menarlo im preson.
Ne l lassa dì ni noge. adesso ghe da batalia.
se l' homo fosse desgarnio, inigamente lo talia.
s' el trova l' hom cativo, s' el trova hom ke poco valia,
lo prende e lo mete in carcere e ghe da brega e travalia.
L' hom k' è cativo e mato, quand el fi asalio,
el buta via le arme, el fi grevemente ferio.
no se defende lo misero, ni fuze, ni buta crio.
el fi butao per terra, lo miser desguarnio.
Ma l' homo k' è pro e savio, sempre guarnio starà
e contra l' inimigo fortemente scombaterà.
e s' el no se po defende sì com mester havrà,
s' el fuze on cria ajutorio, perir el no porrà.
S' el corre e quere ajutorio da la vergen Maria, *f. 9*
quella poente regina lo scampa a tuta via.
però anc foss' el ben preso, incontinente, s' el cria,
la vergen lo secorre e lo traze de presonia.
Adonca zascun homo, quand el fi scombatudho,
sia quand el fosse stangio, sia k' el sia cazudho,
on etiamdeo fosse preso incaenao batudho,
po anc, s' el giama la vergine, el fi tosto redemudho.

Quella regina donca ben è da fi honoradha,
la qual no vedha aidha, s' ella ghe fi demandadha.
quella è adesso im pei, quella è adesso aprestadha
de sporze la man, ki vol, a omia persona nadha.
La nostra grand regina non vol abandonar.
per tuto lo mondo ha fagio e dir e apregonar,
s' el è ki voja aidha, k' el debia pur cridar,
sapiando, s' el cria da vero, fedelmente l' ha aiar.
Et a confermamento de attende zò fermamente,
el n' è carta atestadha, zò digo seguramente;
e meser san Bernardo, nodher sufficiente,
sì l' ha tradhadha e scrigia a honor dr' omnipoente.
E per segondo noer, k' è scrigio in questo tenor,
sì è sancto Augustin e tugi i oltri doctor.
Jesù, fiol dra vergene, sì gh' è scrigio per fissor.
de così attende se obliga lo nostro salvator.
Dapresso li testimonij, ke san la veritae,
quilli gh' en in abundantia, in molta quantitae,
li quai ella ha zà aiao da grand captivitae,
da morte, da grangi perigori per soa grand bontae.
Donca seguramente e grangi e picenin *b*
corran tugi a la matre del creator divin,
e fazan prego a deo per mi, fra Bonvesin,
kem faza questa gratia k' eo sia so citain.

8. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über Herkunft, Wesen und Geltung des Poseidon.

Die Gottheiten des Meeres bilden in der hesiodischen Theogonie ein so kunstreiches als vielumfassendes Ganzes, in welchem Okeanos, Nereus und Triton dem vielzähligsten Geschlecht und Gefolge gebieten, Poseidon aber, der Meeresbeherrscher zur Zeit des geschichtlichen Griechenlands, keine ursprüngliche Stelle zu haben scheint. Tritonen und Nereiden, die ihn zu begleiten pflegen, sind sammt der gemeinhin ihm beigesellten Amphitrite offenbar jenem älteren und in sich abgeschlossenen Geschlecht von Meergöttern entnommen; bei einer Unzahl von Poseidonssöhnen, deren die griechischen Stammsagen gedenken, ist die eigenste Mythologie dieses Gottes nur kümmerlich zu nennen;

Spitzsäulen und ähnliche Idole pelasgischer Art werden von ihm nicht erwähnt, und wie er als Schiffergott leichter als andre Gottheiten Griechenlands ausländischen Ursprungs sein kann, scheinen auch manche Gebräuche seines Dienstes eine dem patriarchalischen Götterwesen griechischer Urzeit nicht wohl entsprechende Wildheit zu bekunden —, Gründe genug, um der Aussage Herodots, Poseidon sei kein ursprünglich griechischer Gott, das Wort zu reden, wenn gleich dessen Ansicht, er sei aus Libyen nach Hellas gekommen, eine bedenkliche und gemeinhin aufgegebene ist.

Fragen wir, um diesen Gegenstand schärfer zu würdigen, nach den berühmtesten Örtlichkeiten, in denen Poseidon Verehrung genofs, so gedenken wir zunächst an Athen, wo er dem Pallasdienste vorangegangen, diesem aber durch den bekannten Streit um Rofs und Ölbaum auch früh gewichen war; seitdem fand innerhalb Athens kein Dienst dieses Gottes statt, man müfste denn den gemeinhin für Poseidon, nebenher aber auch für Zeus gehaltenen Pflegling Athenens Erechtheus dahin rechnen, sondern es waren Heiligthümer desselben höchstens in attischen Demen, namentlich in Kolonos zu finden, wo Poseidon Hippios verehrt wurde: dieses vermuthlich im Zusammenhang des mit Trözen verknüpften Theseischen Götterdienstes, wie denn Aegeus und Theseus sammt späteren Königen neleidischen Geschlechtes hinlänglich beweisen, dafs es an Berührungen mit Poseidonsverehrern dort nicht fehlte. Tiefer und dauernder aber war Poseidon in eben jenem Geschlechte des Neleus verbreitet, der vom thessalischen Arne und Jolkos ins Küstenland des ebenfalls poseidonischen Pelops — nach Pylos, Helike, Aegä — versetzt und mit aller Beweglichkeit des ionischen Stammes bis nach Kleinasien verbreitet ward, wo als Bundesfest Panionien dem Poseidon Helikonios galten. Aus gleichem Stamm war ein anderer berühmter Zweig desselben Dienstes hervorgegangen, der Korinthische nämlich des Sisyphos; dort aber ist nicht nur Poseidon Hippios, namentlich aus der Bellerophonssage, wohl bekannt, sondern es ist auch ebendaher durch Stiftung der Isthmien und mystischen unterirdischen Dienst der Meergott Palämon berühmt, der, mit Leukothea von Athamas bis in die Wellen verfolgt, im Meer umgekommen und wiedererstanden, in die mi-

nyeische Sage von Orchomenos zurückweist. Gehen wir endlich auf diese und auf Böotien zurück, so treten wie ungesucht zwei Städtebünde uns entgegen, deren Mittelpunkt im Dienst des Poseidon enthalten war. Einer derselben war in Onchestos gegründet, von wo aus der Dienst eines Stierposeidon (ταύρεος Ἐννοσίγαιος) aus Hesiod bezeugt ist, und reichte vom dortigen tenerischen Feld bis zu dem peloponnesischen Tänaron; der andre berühmtere ist der von Kalauria, zu welchem sieben Städte entlegenen Ortes — Hermione, Epidauros, Aegina, Athen, Prasiä, Nauplia und das böotische Orchomenos — verbunden waren. Beide werden uns als Amphiktyonien bezeichnet, beide stehen in nahen Bezügen auf Apollodienst, wenn wir des Ptoon bei Onchestos und des Umtausches der Kulte von Kalauria und Delphi gedenken; beide vermögen daher, zugleich mit neuer Beleuchtung des Amphiktyonenbegriffs, den Zweck religiöser Schutzbündnisse nachzuweisen, welche in der sehr frühen Zeit, in welcher Orchomenos mitwirken konnte, die Poseidonsverehrer der Küstenstädte, der grofsen von Tempe bis Delos reichenden Kette apollinischer Kulte gegenüber, zu festgeschlossenem Schutzbündnifs, in Böotien sowohl als vom Peloponnes her, vereinigte.

Welche Anlässe den Städtebund von Kalauria in der uns berichteten Auswahl auch zusammengefügt haben mögen, so ist unsre dürftige Kenntnifs desselben doch jedenfalls genügend, um von den zum Theil barbarischen Elementen dazu gehöriger Poseidonsverehrer — Barbaren in Prasiä, Karer in Hermione und Epidauros, Barbaren wol auch in Nauplia, und aus Athen Aegina Orchomenos vermuthlich der halb ausländische Theil einer übrigens ganz anderen Kulten ergebnen Bevölkerung — Beweis abzulegen. War denn nun also Poseidon ein Gott der Barbaren vielmehr als der Hellenen? Einer solchen Annahme steht Vieles entgegen: in Genealogien ist Poseidon bald dem Pelasgos als Vater vorangestellt, bald auch mit äolischen und ionischen Stammführern in ähnlicher Weise verwandt, und wenn O. Müller ihn als altionischen Gott bezeichnet, so ist mit noch gröfserem Rechte darzuthun, dafs er den Aeolern ein angestammter und hochgebietender Gott war. Wie aber den Ioniern nicht nur Poseidon, sondern und vorzugsweise auch Apollo ein Stammgott war, findet dieselbe Verbindung auch bei den Aeolossöhnen statt,

in deren Stamme Pelias, Neleus und Sisyphos zwar die entschiedensten Verehrer Poseidons sind, Athamas aber den Melikertes-Palämon verfolgt und Jason unter anderer Gottheiten Schutz sich von Pelias trennt. Eine gleiche Berührung beider Gottheiten findet bei den reinsten Hellenenstämmen, bei Achäern und Dorern, nicht statt; bei den Aeolern darf sie uns um so weniger verwundern, wenn vielleicht schon ihr Name Mischlinge bedeutet, und es drängt alsdann die Vermuthung sich auf, dafs der Poseidonsdienst, sofern er ursprünglich nur den mit ausländischem Element versetzten hellenischen Stämmen angehörte, in der That auch ein dem ältesten Griechenland fremder war —, eine Vermuthung, die mit Herodots obengedachtem Ausspruch überraschend zusammentrifft, wenn auch das etwanige libysche oder phönicische Urbild des griechischen Poseidon damit noch keineswegs gefunden ist; eher liefse der Karische Zenoposeidon dafür sich geben.

Die Bekundung eines solchen, von dem uns bekannten Poseidon griechischer Entwickelung gewifs sehr fern liegenden, Urbilds kann einstweilen den Orientalisten überlassen bleiben, während, die eben ausgesprochene Ansicht zu bewähren, der ungriechische Ursprung dieses Gottes auch aus Wesen und Götterverwandtschaft desselben sich reichlich bestätigt. Den herben und abgeschlossenen Charakter, den der homerische Poseidon an sich trägt, hat er schwerlich blofs wegen des von ihm beherschten Wogenmeers: echt griechische Meeresgötter wie Okeanos und Nereus walten in eben diesem Element aufs freundlichste, und für Poseidon selbst ist nachweislich, dafs sein ältester Begriff nicht blofs den Fluthengott, sondern den Gott aller, nährenden sowohl als salzigen, Gewässer umschlofs. Wie vielmehr dieses sein Wesen auf unhellenischer Ansicht beruht, sind auch Symbole und Religionsgebräuche des Poseidon ausländischer Art: das pelasgische Widdersymbol ist ihm nur ganz ausnahmsweise, um so häufiger und ausschliefslicher das libysche Rofs und das Stieropfer zugetheilt, dessen unmenschliche Sitte die Sage theils im minoischen Stier, theils in den sonstigen feuerschnaubenden Stieren schildert, welche Poseidon, mit Meerdrachen wechselnd, zur Einforderung von Kindes- und Jungfrauopfern aussandte.

Poseidons Verhältnifs zu andern Gottheiten auf gleichem Standpunkt zu würdigen, haben wir uns in die pelasgische Vorzeit namen- und bildloser, zu menschenähnlicher Vorstellung vermittelst der Sage erst allmählich, zu menschenähnlicher Darstellung erst spät gelangter, Idole zu versetzen, zwischen denen die autochthonischen Gebirgsvölker Griechenlands und dessen gemischte Küstenbewohner erst dann unterschieden, als die sinnvoller sich trennenden Gebräuche zugleich mit dem Fortschritt in Mythos und Göttergestalten es heischten. Auf der ältesten Entwickelungsstufe jenes Verhältnisses sind Zeus und Poseidon, Apollo, Dionysos und Hephästos, Hermes und Ares einander gleichgeltende Gottheiten des Wachsthums und Untergangs; auf der nächstfolgenden bleiben Zeus und Apollo die obersten Gottheiten hauptsächlich achäischer und dorischer für Himmels- und Lichtdienst beflissener Stämme, Poseidon und Dionysos die gleich hoch gestellten Götter derjenigen hauptsächlich äolischen Stämme, deren finstere Ansicht und Sitte die höchste Gewalt ins Reich der Gewässer und ihnen verbundener Erdmacht zu setzen vorzog, woneben in eigenthümlicher Weise Hermes und Ares jenen ersteren, Hephästos den letztgedachten Gottheiten entsprechender, bestanden. Erst einen längeren Zeitraum nachher konnte die fernere Ausbildung der griechischen Gottheiten erfolgen, die seit der homerischen Zeit den Wasser- und Erdgott Poseidon auf den Begriff eines Fluthengottes beschränkt und statt der Verbindung mit Erdgöttinnen — Aphrodite sowohl als Demeter — die Wogen durchschneidend in Amphitritens Gesellschaft zeigt.

Dieser Würdigung des auf Poseidon bezüglichen Götterglaubens zur Seite ward schliefslich die vorgedachte ausländische Abkunft dieses Gottes nochmals erwogen: darum hauptsächlich, weil diese Abhandlung zwar den auch fortzusetzenden Bestrebungen angehört, die ins griechische Götterwesen verwachsenen Einflüsse des Orients diesem auf kritischem Wege zurückzugeben, anderntheils aber als unvermeidliches Ziel aller ähnlichen Versuche nur eine gestärktere Überzeugung von der in Sagenbildung und sittlicher Tiefe alle andern Mythologien überbietenden selbständigen Würde des griechischen Götterwesens beabsichtigen kann.

Hr. Magnus theilte die Ergebnisse von Versuchen mit, welche Hr. Georg v. Liebig in seinem Laboratorium über die Respiration der Muskeln angestellt hat.

Es hat vielleicht keiner der physiologischen Processe die Aufmerksamkeit der Naturforscher in so hohem Maſse auf sich gezogen, als der Vorgang beim Athmen. Es sind über diesen viele Theorien aufgestellt worden, von denen zuletzt diejenige von den Physiologen angenommen worden ist, nach welcher das Blut den Sauerstoff der Luft in den Lungen, ohne sich chemisch damit zu verbinden, durch die Lungenmembran aufnimmt und in die Capillare führt —, von wo es statt dessen die in den Organen gebildete Kohlensäure wieder zurückbringt und nach den Gesetzen der Absorption in den Lungen an die Luft abgiebt.

Aus dieser Theorie wird es wahrscheinlich, daſs in den Capillaren ein ähnlicher Proceſs wie in den Lungen vorgehe, daſs sich nämlich das Blut als Träger der Gase gegen die Substanz der Organe aufserhalb der Gefäfswände ebenso verhalten müsse, wie die atm. Luft gegen das Blut, daſs Kohlensäure in den Organen gebildet und durch die Membran der Gefäfswände gegen den Sauerstoff des Bluts ausgetauscht werde.

Es schien hiernach nicht unmöglich, daſs die Organe auch durch Zufuhr von Sauerstoff auf einem andern Wege als durch das Blut würden erhalten werden können, und diese Betrachtung war es, welche den Verf. veranlafste, einige Versuche über diesen Gegenstand anzustellen.

Der einzuschlagende Weg war durch Alex. v. Humboldts Versuche über die Einflüsse verschiedner Gasarten auf die Reizbarkeit der Muskeln und Nerven schon vorgezeichnet und der Erfolg durch dieselben fast sicher gestellt. Es schien am einfachsten, diese Vorstellung an Muskeln zu prüfen, da diese nach ihrer Trennung vom Körper ihre Lebenseigenschaften von allen Organen am längsten behalten, und da man aufserdem an dem Galvanischen Strom ein Mittel hat, sich von dem Fortbestehen dieser Eigenschaften in jedem Augenblick zu überzeugen. Da die Muskeln warmblütiger Thiere so leicht in Fäulnifs übergehen, so eigneten sich wiederum die Muskeln von Fröschen am besten zu den beabsichtigten Versuchen.

Um die Lebensdauer der Muskeln in verschiedenen Gasarten mit einander vergleichen zu können, wurden, immer zu gleicher Zeit, von den beiden *Gastrocnemiis* eines Frosches der eine in atm. Luft, der andre in Sauerstoff oder eine andre zu prüfende Gasart aufgehängt. Die Behälter für die Muskeln während der Dauer des Versuchs waren zwei oben tubulirte cylindrische Glasglocken, etwa 7″ hoch und $2\frac{1}{2}$″ im Durchmesser. Sie waren mit Quecksilber gesperrt und wurden oben durch einen luftdichten Kork verschlossen, durch welchen ein 10″ langer und 1‴ dicker, unten zugespitzter Messingdraht geführt war, der sich leicht auf- und abschieben liefs. Ferner war jeder Stöpsel von einer dünnen Glasröhre durchbohrt, welche inwendig nur eben unter demselben hervorragte, aufserhalb aber umgebogen war und in ein Becherglas voll Wasser endigte.

Die Froschschenkel wurden nun zuerst enthäutet und die nach dem Unterschenkel führenden Nerven an ihrer Eintrittsstelle sogleich durchschnitten; darauf wurden die Muskeln, welche vom Oberschenkel und Becken ausgehend, sich an den Unterschenkel setzen, mit ihren sehnigen Ansätzen von diesem losgetrennt. Der Oberschenkel wurde aus dem Gelenke des Beckens gelöst und sein Knochen von allem Fleische rein geschabt. Dieses letztere geschah deshalb, weil jede aus ihrem Zusammenhang gebrachte Muskelfaser bei Gegenwart von Sauerstoff sogleich in Fäulnifs übergeht. Nun wurde der Unterschenkelknochen aus dem Kniegelenke gelöst und mit den an ihm befestigten Muskeln heruntergeschlagen, worauf mit zwei Schnitten zugleich die Sehnen der letztern nach dem Fufse und dessen Gelenkverbindung mit der *Tibia* getrennt wurden. Auf diese Art konnte der Wadenmuskel mit seinen beiden Ursprüngen am Oberschenkel und mit der Achillessehne am Fufse befestigt, frei hängen und es war leicht, auch die geringste Zuckung zu beobachten. Dem Gase wurde so nur die Oberfläche der Bindegewebhülle des Muskels und der Knochen dargeboten, aber keine Spur von Muskelfasern.

Von dem so präparirten Froschschenkel wurde jetzt mit der Scheere der Gelenkkopf abgeschnitten, die Spitze des schon erwähnten Messingdrahtes in die Röhre des Knochens gesteckt und in die Glocke hinaufgezogen, dann wurden die Glocken in das Quecksilber so weit, als zum Verschlusse nöthig war, eingetaucht

und befestigt. Das Gas wurde vermittelst einer Röhre durch das Quecksilber so lange in die Glocke geleitet, bis aus der Glasröhre, welche, wie beschrieben in Wasser tauchte, eine Zeitlang reines Gas aufgefangen werden konnte; war dies geschehen, so wurde der Draht herabgeschoben, bis drei Zehen des Fufses das Quecksilber berührten.

Der zur Prüfung angewandte Galvanische Strom wurde durch ein Zink-Platinelement in einer Rolle von 3220 Windungen eines 799 M. langen Kupferdrahtes inducirt. Von den Enden dieser Rolle war das eine mit dem oberen Ende des Messingdrahtes der ersten Glocke verbunden; von hier ging der Strom durch den Froschschenkel nach dem Quecksilber und wurde von da durch einen Eisendraht auf dieselbe Art mit dem Messingdrahte der zweiten Glocke in Verbindung gesetzt. Aus dem Quecksilber dieser letzteren führte abermals ein Eisendraht den Strom nach dem anderen Ende der Rolle zurück. Die Drähte waren durch Kupferklemmen befestigt, umsponnen und gefirnifst. Eine Anzahl Stäbe aus Eisendraht diente dazu, den inducirten Strom nach Bedürfnifs verstärken zu können.

Nachdem nun alles auf diese Weise angeordnet war, wurde von Zeit zu Zeit ein Strom durch die beiden zu vergleichenden Muskeln geleitet, wodurch man die längere oder kürzere Dauer der Zuckungsfähigkeit eines jeden derselben bestimmen konnte.

Die Versuche sind bei einer Temperatur der umgebenden Luft angestellt, welche zwischen 15 und 24° C. schwankte, Grenzen die zu eng scheinen, als dafs sich ein bestimmter Einfluss der Temperatur auf die Dauer der Zuckungsfähigkeit hätte herausstellen können.

Die Resultate sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Als allgemeine Bemerkung ist vorauszuschicken, dafs, je näher der Zeitpunkt heranrückt, in welchem die Zuckungsfähigkeit des Muskels aufhört, ein um so stärkerer Strom nöthig ist, um eine eben so starke Zuckung hervorzubringen, als vorher.

Versuche mit Sauerstoff.

Der Sauerstoff wurde durch Erhitzen von chlorsaurem Kali entwickelt, ohne dafs demselben ein andrer Körper, wie Braunstein oder Kupferoxyd beigemengt war, um so das Gas sicher

frei von Chlor zu erhalten. Das Gas wurde aufserdem noch durch eine Flasche mit destillirtem Wasser geleitet.

Der Muskel behielt seine Fähigkeit zu zucken in:

Datum des Versuchs	Atm. Luft		Sauerstoff	
	länger als	nicht	länger als	nicht
Juni 16	48 St.	50 St.	48 St.	50 St.
18	27 —	38 —	44 —	50 —
14	26 —	30 —	30 —	38 —
12	28 —	36 —	38 —	39 —
9		5 —	24 —	27 —
23	6 —	21 —	21 —	30 —
21	5 —	16 —	16 —	18 —

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dafs die Muskeln in der Sauerstoffatmosphäre ihre Zuckungsfähigkeit länger behielten, als in atmosph. Luft. Sie zuckten ferner bedeutend lebhafter im Sauerstoffgas. Bei dem Versuch vom 9. Juni ergab sich, dafs der Schenkel in Luft an einer Stelle von seiner Bindegewebhülle entblöfst war, was eine kürzere Dauer seiner Zuckungsfähigkeit verursachte. Zwei fernere Versuche mit verletzten und ganzen Muskeln, beide in atm. Luft, gaben dasselbe Resultat, nur mit einer geringeren Differenz. — Es kam bei diesen, wie bei späteren Versuchen vor, dafs ein Muskel, ohne durch den Strom gereizt zu sein, plötzlich anfing von selbst zu zucken und dieses eine Zeitlang fortsetzte.

Versuche mit Wasserstoff.

Der Wasserstoff wurde mit Schwefelsäure aus destillirtem Zink entwickelt und dann durch Bleilösung und einen Kugelapparat mit Kali geleitet.

Der Schenkel behielt seine Zuckungsfähigkeit in:

Datum des Versuchs	Wasserstoff		Atm. Luft	
	länger als	nicht	länger als	nicht
Juni 21	1 St.	7 St.	7 St.	9 St.
23	3 —	5 —	25 —	
„	5 —	16 —	16 —	

Der Muskel in Wasserstoff behielt seine Zuckungsfähigkeit nicht so lange, als der in atm. Luft.

Versuche mit Stickstoff.

Der Stickstoff wurde aus atm. Luft dargestellt, welche zuerst durch Kalilauge und dann über glühende Kupferspäne geleitet wurde. Das Gas wurde in einem mit ausgekochtem Wasser gefüllten Gasometer gesammelt. Für diese Versuche wurden die Glocken zuerst mit Quecksilber gefüllt und dieses durch Stickgas verdrängt. An der Stelle des Messingdrahtes war deshalb der Kork von einem Eisendraht durchbohrt und das vorher erwähnte Glasrohr war weggelassen. Der Schenkel wurde mit der Hand durch das Quecksilber in die mit Gas gefüllte Glocke eingeführt und durch einen am Knochen befestigten Platindraht an dem Eisendrahte aufgehängt. Der zum Vergleich dienende Schenkel in Luft wurde zuerst ebenso lange unter Quecksilber getaucht, als der in Stickstoff zum Behufe des Einbringens in die Glocke darunter hatte verweilen müssen, und wurde dann auf dieselbe Weise in seiner Glocke befestigt.

Der Muskel behielt seine Zuckungsfähigkeit in:

Datum des Versuchs	Stickstoff		Atm. Luft	
	länger als	nicht	länger als	nicht
Juli 4	6 St.	7 St.	7 St.	
3	3 —	12 —	15 —	
9		13 —	18 —	24 St.
8	12 —	22 —	22 —	24 —
5	13 —	24 —	24 —	

Die Zuckungsfähigkeit der Muskeln in Stickstoff war jedesmal von kürzerer Dauer, als derjenigen in atm. Luft. Hier sowohl als bei den Versuchen mit Wasserstoff zuckten die Muskeln in atm. Luft lebhafter, als in dem andern Gase.

Um den möglichen Einfluſs des Blutes auszuschlieſsen, wurden nun eine Anzahl Versuche mit solchen Muskeln gemacht, welche durch Einspritzen mit Wasser in den *bulbus aortae* von ihrem Blute befreit und statt dessen mit destillirtem Wasser injicirt waren. Jedesmal wenn das Wasser eines Stoſses durch die Capillare ging, zuckte der ganze Frosch.

Auch hier wurde der Einfluſs des Sauerstoffs untersucht.

Die Muskeln behielten ihre Zuckungsfähigkeit in:

Datum des Versuchs	Atm. Luft		Sauerstoff	
	länger als	nicht	länger als	nicht
Juli 4	5 St.	6 St.	5 St.	6 St.
5	8 —	11 —	8 —	11 —
17	15 —	16 —	16 —	17 —
2	24 —	30 —	24 —	30 —
22	24 —	25 —	24 —	25 —
17	27 —	28 —	27 —	28 —

Es zeigte sich hier das Verhalten, dafs die vom Blute befreiten und mit Wasser injicirten Schenkel in Sauerstoff und Luft zu derselben Zeit ihre Zuckungsfähigkeit verloren, ohne dafs diese im Allgemeinen von kürzerer Dauer war, als bei den vorhergehenden Versuchen in atm. Luft. Erst in dem Eintritte der Fäulnifs zeigte sich ein Unterschied, in dem die mit Wasser injicirten Schenkel sogleich nach dem Aufhören der Zuckungsfähigkeit in Fäulnifs übergingen, und zwar war der Fäulnifsprocefs in der Sauerstoffatmosphäre viel energischer, als in atm. Luft, so dafs in einem Falle nach 48 Stunden der Muskel in Sauerstoff durch sein eignes Gewicht auseinandergerissen war. Zum Vergleich mag folgender Versuch vom 22. Juli dienen, wo zwei noch mit Blut gefüllte Muskeln, beide in Luft beobachtet wurden. Beide verloren in derselben Stunde ihre Zuckungsfähigkeit, welche 21 — 22 St. dauerte. 5 Stunden nach dem Aufhören derselben war noch kein Fäulnifsgeruch zu bemerken, während bei dem in der Tabelle angeführten Versuch vom 22. Juli der Schenkel in atm. Luft schon 4 St. nach dem Aufhören der Reizbarkeit roch und der in Sauerstoff in vollständiger Fäulnifs begriffen war. Aus dieser schneller eintretenden Fäulnifs im Sauerstoffgase wird es wahrscheinlich, dafs das Wasser die Ursache war, dafs die Muskeln in diesem Gase nicht länger lebten als in der atm. Luft.

Versuche mit Kohlensäure.

Mit Kohlensäure, welche aus kohlensaurem Kalk durch Salpetersäure entwickelt wurde, hat der Verf. nur zwei Versuche angestellt; bei beiden dauerte die Zuckungsfähigkeit der Muskeln in diesem Gase nicht länger als 3 — 5 Stunden. Die Versuche wurden abgebrochen, als die Schenkel in atm. Luft in dem einen

Falle noch in der 40sten, in dem andern noch in der 26sten Stunde gezuckt hatten. Die in der Kohlensäureatmosph. hängenden Muskeln hatten schon nach 6 — 8 Stunden eine höchst merkwürdige Veränderung erfahren: sie wurden undurchsichtig, weifs, und rissen bei geringem Zuge in der Mitte auseinander, während bei einem Muskel, welcher in einer andern Atmosphäre als Kohlensäure verweilt hat, so lange er noch nicht faul oder trocken ist, bei Anwendung von plötzlicher Gewalt eher die Sehnen als die Muskelfasern zerreifsen.

Die Fasern waren trocken und leicht zwischen den Fingern zerreiblich, wie faules Holz, und wenn man die umhüllende Bindegewebschicht oder den Muskel zerrifs, so flofs die denselben durchdringende Flüssigkeit in Tropfen ab, während sie bei Muskeln unter andern Verhältnissen die Fasern durchdringt, wie Wasser eine thierische Blase. —

Um nun zu untersuchen, ob während der Dauer der Zukkungsfähigkeit der Muskeln zugleich mit der Aufnahme von Sauerstoff eine Entwicklung von Kohlensäure Statt finde, wurden einige Versuche angestellt, die Quantität derselben zu bestimmen.

Ein oben geschlossenes, 8‴ im Durchmesser haltendes und etwa 1′ langes, cylindrisches getheiltes Rohr wurde mit Sauerstoff gefüllt; es wurden hierauf drei auf die angegebene Weise präparirte Unterschenkel, von denen indessen die *tibia* mit ihren Muskeln nicht weggenommen war, an einem Eisendraht befestigt und mit demselben durch das Quecksilber eingeführt. Bei der Präparation war Sorge getragen, dafs kein Blut die Schenkel benetzte. Der Drath war oben, so weit er die Schenkel berührte, mit Seide umsponnen und gefirnifst, unten aber metallisch. Es wurde nun ein Stück Kalihydrat und etwas Wasser eingebracht, so dafs die Oberfläche der Kalilösung noch weit genug von dem zu unterst hängenden Schenkel entfernt war. Um die Temperatur genau beobachten zu können, wurde das Ganze zuletzt mit einem weiteren, mit Wasser gefüllten Rohre umgeben.

Bei einer Temperatur von 24 — 21° C. hatte das Volumen in der Röhre nach 17 Stunden eine Verminderung von 9,5 C. C. erlitten, welche jedoch, auf den mittleren Barometerstand von 760$^{mm.}$ und 0° reducirt, nach Abzug der Spannung der Dämpfe und 7,337 C. C. = 0,0145 Gr. betrug. So viel Kohlensäure

war folglich von der Kalilauge absorbirt, und ebensoviel Sauerstoff von den Schenkeln verzehrt worden. Dies macht auf jeden Schenkel eine Entwicklung von 2,44 C. C. = 0,0048 Gr. Kohlensäure.

Ein zweiter Versuch mit vier Schenkeln in Luft gab nach 17 Stunden eine Volumverminderung von 10 C. C. Auf 0° und 760$^{mm.}$ Barometerstand reducirt, und nach Abzug der Spannung 8,277 C. C. = 0,0163 Gr. Kohlensäure. Die 4 Schenkel wogen zusammen 12,42 Gr.; also hatte jedes Präparat, oder 3,1 Gr. Froschschenkel 2,06 C. C. = 0,004 Gr. Kohlensäure abgegeben.

Zu Ende eines jeden Versuchs überzeugte man sich, dafs die Muskeln noch zuckungsfähig und frisch waren. —

Nach den eben angeführten Versuchen scheint als Thatsache begründet zu sein zuerst, dafs ein Muskel in einer Atmosphäre von Sauerstoff, oder in einer Sauerstoffhaltigen Luft, seine Zukkungsfähigkeit länger behält, als in einer solchen, worin kein Sauerstoff sich befindet.

Sodann geht aus diesen Versuchen hervor, dafs ein Muskel während der Dauer seiner Zuckungsfähigkeit Kohlensäure abgiebt und Sauerstoff aufnimmt. Wenn wir die Aufnahme von Sauerstoff durch einen thierischen Organismus, dessen Fortdauer daran geknüpft ist, und die gleichzeitige Abgabe von Kohlensäure Respiration nennen, so müssen wir nach diesen Versuchen annehmen, dafs ein vom Körper getrennter Muskel, wenn er in eine geeignete Atmosphäre gebracht wird, noch respirirt.

Aus der gleich langen Dauer des Lebens solcher Muskeln, die von allem Blute befreit waren, mit den bluthaltigen, folgt deutlich, dafs hier das bewegungslose Blut nicht den geringsten Antheil an der Respiration und der dadurch bedingten längern Dauer der Zuckungsfähigkeit hatte.

Bei unserem Versuche wurde die Respiration des Muskels durch die denselben durchdringende und seine Fasern umgebende Flüssigkeit, und aufserdem durch seine Bindegewebhülle vermittelt, und zwar so, dafs der Sauerstoff durch die Flüssigkeit nach den Muskelfasern hin, und die Kohlensäure von da zurückgeführt wurde.

Denken wir uns nun den Muskel in den lebenden Körper zurück versetzt, so bleiben die Bedingungen dieselben: die Bin-

degewebhülle wird hier nur durch die strukturlose Membran der Capillargefäfswände ersetzt, der Sauerstoff durch das Blut zu-, und die Kohlensäure durch dasselbe wieder weggeführt.

Es wird demnach wahrscheinlich, dafs die Bildung der Kohlensäure im Muskel nicht innerhalb der Blutgefäfse, sondern ausserhalb derselben vor sich geht.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philologisch-historische Classe 1850. I. II. Leipzig 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn M. Haupt d. d. Leipzig d. 3. Aug. d. J.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, publiées par la Société Nationale d'agriculture etc. de Lyon. Tome 11. 1848. Lyon 8.

E. Mulsant et A. Wachanru, *Notes pour servir à l'histoire du Cyrtonus rotundatus. Lues à l'Acad. des scienc. etc. de Lyon le 17. Juill.* 1849. 8.

E. Mulsant, *Notice sur Paul Merck. Lu à la Société Linnéenne de Lyon le 26. Déc.* 1849. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des *Secrétaire-Archiviste de la Société d'agricult., hist. nat. et arts utiles de Lyon*, Herrn E. Mulsant d. d. Lyon, 21. März d. J.

Adrien de Longpérier, *Notice des monuments exposés dans la Salle des Antiquités Américaines (Mexique et Pérou) au Musée du Louvre.* Paris 1850. 8.

Bulletin de la Société géologique de France. 2e Série. Tome 7. Feuilles 14-22. Paris 1849 à 1850. 8.

Revue archéologique. 7e Année. Livr. 4. 15. Juillet 1850. Paris 8.

Albr. Weber, *Indische Studien. Zeitschrift für die Kunde des indischen Alterthums.* Heft 3. Berlin 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin, 2. Aug. d. J.

L'Institut. 1e Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. 18e Année. No. 861 — 864. 3. — 24. Juillet 1850. Paris. 4.

Memorial de Ingenieros. 5° Año. Num. 5. 6. *Mayo y Junio de* 1850. Madrid 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 725. Altona 1850. 4.

15. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg legte zuerst den Plan und die ersten 26 Druckbogen sammt 35 Folio-Tafeln, Abbildungen in Kupferstich, seines im Buchhandel erscheinenden Werkes über die Geologie des unsichtbaren kleinen Lebens vor.

Der Plan des ganzen, im Titel noch freigehaltenen, Werkes, dessen Umfang etwa das Vierfache des vorliegenden Textes betragen wird, ist nicht, irgend ein System, irgend eine Theorie auf- und auszustellen. Es ist vielmehr dazu bestimmt, ein wissenschaftlich ernstes und so weit es dem Einzelnen möglich ist, festes und reiches, mit demselben Auge und demselben Instrument verglichnes, Material an thatsächlichen Beobachtungen niederzulegen, welches die ganze Erdoberfläche in ihren verschiedenen Wassersystemen und ihren climatischen, meteorischen, hypsologischen, Agricultur- und geognostischen Verhältnissen des unsichtbaren kleinen Lebens, vor Augen bringt. Das Material ist in 3 Haupttheile geschieden, deren erster die Süfswasserbildungen des jetzigen und des urweltlichen Lebens auf der Erdoberfläche namentlich aufzählt und vergleicht, deren zweiter die Meeresbildungen in gleicher Art, deren dritter die Beziehungen zur Atmosphäre der Erde und deren vierter die somit begründete Übersicht des Ganzen und seines Einflusses auf den Menschen enthält. Der vierte Abschnitt wird, obwohl zuletzt gedruckt, doch als Einleitung vorangehen.

Die bis jetzt fertigen Theile sind die vorliegenden 35 Kupfertafeln, von denen die ersten 16 die Süfswassergebilde, die folgenden 18 die Meeresgebilde in vielen Hundert Formen-Verhältnissen anschaulich und vergleichbar machen. Eine Schlufstafel erläutert die morpholithischen Gebilde.

In dem Texte der vorliegenden 26 und zweien bereits in Druck und Correctur befindlichen Bogen sind die Süfswassergebilde des Südpols, Australiens und Asiens abgehandelt. Aus der Nähe des Südpols sind 18 mikroskopische Süfswasser-Formen (eine sehr viel gröfsere Formenzahl wird als Meeresbildungen verzeichnet werden). Von Australiens verschiedenen Ländern und Inseln sind 245 Arten verzeichnet. Im westlichen Asien

sind sowohl von den Niederungen als von den Alpenhöhen des pontischen Gebirgs, des armenischen Hochlandes und des Caucasus 193 Arten namhaft gemacht. Aus den urweltlichen Verhältnissen des Caucasus sind 71 Formen vergleichend verzeichnet. Aus Klein-Asien sind 65 Formen des jetzigen Lebens, 126 Formen des urweltlichen Süfswasserlebens zugänglich geworden. Ferner sind aus Syrien und Palästina 171 Arten verzeichnet, die zum Theil die Alpen des Libanon, zum Theil die palmentragenden Küsten bezeichnen, zum Theil die Natur des todten Meeres als eines Süfswasserbeckens, das niemals mit dem Meere in Verbindung gewesen sein könne, erläutern. — Aus dem gesammten Arabien, dem Sinaigebirg, Hedjas und Jemen sind 166 Formen, viele auch aus den Inseln des rothen Meeres verzeichnet. Meine eigenen Reisen mit Dr. Hemprich lieferten das Material. Es folgt das Nördliche Asien nach den eignen Materialien, die von der Reise mit Herrn von Humboldt 1829 mitgebracht und nun erst reichlicher, immer noch nicht erschöpfend, verarbeitet werden konnten. Vom gesammten Ural sind in diesen Blättern aus 26 verschiedenen ausgewählten Bodenarten und Örtlichkeiten 203 mikroskopische Süfswasserformen verzeichnet, 125 vom nördlichen, 118 vom mittleren, 115 vom südlichen Ural. Aus Sibirien vom Ural bis zur Behringsstrafse sind 212 jetzt lebende Arten, aus den urweltlichen Süfswasser-Ablagerungen daselbst 107 Arten vergleichend festgestellt worden. Das centrale Asien ist in das Altai-Gebieth und das Himalaya-Gebieth abgetheilt. Vom Altai und der Mongolei sind aus den 1829 mit Herrn v. Humboldt gesammelten Materialien nun 171 Arten, 159 des Altai zum Theil von Alpenhöhe und 109 der mongolischen Ebene in der Nähe des Saisan-Sees verzeichnet worden. Aus dem Himalaya-Gebirg sind am Sedledj und im Nepal von den alpinen Erhebungen 211 Formen, meist nach Materialien, welche von der Reise Sr. Königl. Hoheit, des leider so früh verstorbenen Prinzen Waldemar stammen, aufgezählt und benannt worden. Die nächst folgenden Bogen werden das südliche Asien, Süd-Persien, die beiden Indien, China, Japan und den indischen Archipelagus nach reichen schon früher und neuerlich zugänglich gewordenen Materialien, in Übersicht bringen. Die jetzigen und urweltlichen Süfswasserbildungen von Afrika,

Amerika und endlich Europa schliefsen die erste und schwierigste Abtheilung.

Formenreich sehr eigenthümlich, aber einfacher für Aufzeichnung, sind die Meeresbildungen, deren reichster Theil der Vorwelt angehört.

Einen besondern Abschnitt werden die auffallenden, aber sehr entschiedenen vulkanischen Beziehungen bilden.

Die atmosphärischen Verhältnisse des kleinsten Lebens stehen den erstgenannten an Formen-Reichthum sehr nach, werden aber aus der Geographie der ersteren ihre mehr als früher gesicherte Erläuterung, Stütze und Bedeutung erhalten.

Die sich scharf sondernden unsichtbaren Süfswasser- und Meeres-Gebilde, so wie die jetzt thätigen und die vorweltlichen kleinsten Lebensformen konnten nur so in die wissenschaftlich förderliche Übersicht und Vergleichung gebracht werden, deren Resultat ich nicht vorgreifend berühre.

Ist es möglich, das Werk, wie es in naher Aussicht steht, zu vollenden, so hoffe ich der Wissenschaft, aufser dem momentanen Resultat, ein für nicht ganz kurze Zeit brauchbares Material zugeführt zu haben, zumal all die vielen Tausende von verzeichneten Arten als wohl erhaltene Präparate in der der Akademie oft vorgelegten Art einer späteren Vergleichung und noch schärfern Auffassung zugänglich gemacht worden sind.

Nur mit besonderer Anerkennung habe ich noch des Herrn Leopold Vofs in Leipzig zu erwähnen, durch dessen buchhändlerische und freundschaftliche Hülfe das Werk seit vielen Jahren vorbereitet werden und, so wie eine wissenschaftlich ernste vielgliedrige Arbeit in schweren Zeiten langsam fortrückt, allmälig zur Reife gedeihen konnte.

Hierauf las derselbe: Über die efsbaren Erden. Erste Mittheilung: Über die leukogäische Erde der römischen Alica.

Die Erscheinung des Erdeessens bei einzelnen Menschen und ganzen Völkern hat die Aufmerksamkeit der neueren Gelehrten und ganz besonders die der Physiologen auf sich gezogen. Wäre es blofs eine Folge der Rohheit und des Stumpfsinnes gewisser Menschen, die sich um bessere Nahrungsmittel

nicht bemühen wollen, oder der bittern jammervollen Armuth und Noth, die aller Bemühung ungeachtet, sich bessere Nahrungsmittel nicht verschaffen kann, dabei erkrankt und stirbt, so würde das Interesse für die Substanz kein sehr tief liegendes und anhaltendes sein. Allein, dafs es Leute und Völker giebt, die mit Appetit Erde essen und deren Genossen, wenn ihr Appetit behindert wird, krank werden und sterben, während sie bei der Befriedigung desselben sich wohl befinden, das ist der physiologische Gesichtspunkt, welcher Interesse gewährt und immer neu erhält. Aus demselben Gesichtspunkte ist es auch schon Herrn Alexander von Humboldt, welcher, nachdem Haller 1764 in seiner monumentalen Physiologie Vol. VI. p. 213 das Erdeessen von der Nahrung zurückgewiesen und festgestellt hatte: *Fossilia non alunt,* zuerst diesen Gegenstand von wissenschaftlicher Seite genauer zu beachten und die Erfahrungen zu berichtigen versucht hat, bemerkenswerth erschienen, dafs es nicht die nördlichen mit Eis bedeckten Gegenden der Erde sind, welche den Menschen zu so widernatürlich erscheinenden Nahrungsmitteln zwingen, sondern dafs vielmehr in den reichsten und wohnlichsten Gegenden der Erde sich solche Appetite der Menschen vorzugsweise finden.

Da mir mannichfache bisher unbekannt gebliebene Verhältnisse dieser Erscheinung theils historisch, theils erfahrungsmäfsig zur Kenntnifs gekommen und von mir geprüft worden sind, besonders das Verhältnifs der Bildung solcher Erden meist aus Infusorien-Kieselschalen und Phytolitharien von mir erkannt worden ist, so will ich versuchen, eine Übersicht der Thatsachen zusammenzufassen und dadurch dem wissenschaftlichen Urtheil eine immer breitere und festere Basis zu geben.

Die Abhandlung zeigt hierauf zunächst, wie die alten Schriftsteller der Griechen und Römer, obwohl sie Sonderbarkeiten der Völker gar oft und gern hervorheben, des Erdeessens nie in dem Sinne eines Vorwurfes von Rohheit erwähnen, vielmehr nur als eines krankhaften Appetites und einer diätetischen Regelung.

Um so merkwürdiger erscheint ein bei den Römern selbst vorkommender leidenschaftlicher Genufs von Erde im grofsen Mafsstabe und als Volks-Nahrung in dem genufsreichsten Theile Italiens, bei der genufssüchtigsten Colonie der Römer. Die Rö-

mer hatten ein dickes breiartiges Getränk, welches sie *Alica* nannten und das, wie neuerlich Kaffee und Bier, ganzen Völkermassen ihrer Zeit und unter ihnen selbst unentbehrlich wurde. Der Gebrauch der *Alica* (vielleicht die jetzige *Busa* der Dongalaner) soll unter Pompejus magnus (50 a. C.) noch nicht bekannt gewesen sein, wie Plinius erläutert, dessen Naturgeschichte den Gegenstand an verschiedenen Orten sehr ausführlich behandelt*).

Ein wesentlicher Bestandtheil dieser *Alica* war Spelt und eine Kreide- oder Gypsartige Erde. Die fossile Substanz (*metallum*) fand sich zwischen Puteoli und Neapel in einem Hügel, den man den Hügel der weifsen Erde (*collis leucogaeus*) nannte. Caesar Augustus bezahlte zur Zeit von Christi Geburt jährlich 20,000 Sestertien (= 666 Rthlr.) an die Neapolitaner als Pacht aus seinem Schatze, damit seine neu errichtete Colonie in Capua dieses Getränk oder Speise kunstgerecht wirksam und schmackhaft fertigen könne. Denn die Capuaner behaupteten, dafs ohne jenes Metall die *Alica* zu bereiten nicht möglich sei (*quoniam negassent Campani alicam confici sine eo metallo posse*) und scheinen geltend gemacht zu haben, dafs sie ohne *Alica* nicht existiren könnten. Plinius nennt die *Alica* die Palme der Felderzeugnisse und meint, alles Lob, welches Hippocrates und die Griechen der Gersten-Ptisane (Graupen) so reichlich gespendet haben, gehe nun auf die römische Erfindung der *Alica* über, welche der Schule des Asclepiades ganz fremd geblieben sein müsse, da sie keine Anwendung erfahren.

Die Bereitung aus dem gesiebten Mehle der zerquetschten *Zea* wird bei Plinius beschrieben und „zuletzt" fügt er hinzu, „wird, es klingt wunderbar, Kreide zugemischt, welche in den Körper übergeht und die weifse Farbe und Zartheit giebt. (*Postea, mirum dictu, admiscetur creta, quae transit in corpus coloremque et teneritatem affert.*)"

Zea ist nicht unser Mais, den jetzt die Italiener auch bauen, auch nicht unser Waizen, sondern nach Herrn Links**), Schü-

*) Plinius L. XVIII. c. XI. *Sed inter prima dicatur et alicae ratio praestantissimae saluberrimaeque: quae palma frugum indubitanter Italiam contingit. Fit sine dubio et in Aegypto sed admodum spernenda. In Italia vero pluribus locis sicut Veronensi Pisanoque agro, in Campania tamen laudatissima.*

**) S. Link, Abhandl. d. Akademie. 1826.

blers und Sprengels gründlichen Untersuchungen war es eine der 3 Spelt Arten, welche noch immer in Italien vorherrschend gebaut werden und die sich von unserm Waizen durch hülsige Körner unterscheiden.

Eine schlechtere Sorte der *Alica* wurde in Ägypten bereitet, deren Hülsen der *Zea* durch Sand abgerieben waren und in welcher, anstatt der puzzolanischen Kreide, der vierte Theil Gyps war. An andern Orten afs man, anstatt der ächten *Alica*, Waizengraupen mit Milch.

Breislac hält in seinen geognostischen Reisen in Campanien (*Voyages physiques et lithologiques dans la Campanie* 1801 II. p. 420) die für die *Alica*-Bereitung nöthige Substanz der Capuaner für Gyps (*sulfate de chaux*) und man hat es ihm gewöhnlich nachgeschrieben. Gyps sei an der Solfatara und am See von Aguano in solcher Menge, dafs er nicht blofs das Product der Decomposition vulkanischer Gesteine sein könne. Er vermuthet, der Vesuv habe, wie der Aetna, viel Kalkstein ausgeworfen, den die Schwefel-Exhalationen in Gyps verwandelt haben. Es gebe dort knollenförmige und krautkopfartige Massen oder auch fasrige Crusten und auch weifse Erden wie sie Plinius zur *Alica*-Bereitung erwähne.

Da das Gyps-Essen den Menschen nicht bekommt, auch Plinius schon ausdrücklich erwähnt, dafs eine verfälschte *Alica* (*Alica adulterina*) ohne leukogäische Erde, mit $\frac{1}{4}$ Gyps bereitet werde, ferner an einer anderen Stelle, L. XXXVI., mittheilt, dafs Proculejus, der Freund des Cäsar, gestorben sei, weil er bei Magenschmerzen Gyps getrunken habe, so ist es sehr unwahrscheinlich, dafs die als so mild und heilsam gepriesene *Alica* mit Gyps bereitet worden sei, wenn auch ihre schädlichen Verfälschungen es gewesen sein mögen.

Zunächst wird nun in der Abhandlung nachgewiesen, dafs die Erweiterung des Begriffes *collis leucogaeus* schon in alter Zeit eine Verwirrung der Nachrichten über die weifse Erde der Capuaner herbeigeführt habe, indem schon Plinius angiebt, dafs in den *collibus leucogaeis* zwischen Neapel und Puteoli schwefelhaltige Erde ausgegraben werde und dafs die Quellen der leukogäischen Hügel gegen Augenkrankheiten und Fufswunden berühmt seien. Wäre die Erde, welche die Capuaner leidenschaft-

lich gern afsen, in all den weifsfarbigen (leukogäischen) Hügeln um Puteoli gleichartig gewesen, so würde man keinen Grund gehabt haben, die *Alica* mit Gyps zu verfälschen, und Cäsar Augustus würde für den einen schmackhaften Hügel nicht die hohe Pacht bezahlt haben.

Hierauf wird an die Möglichkeit erinnert, dafs die genufssüchtigen Capuaner leicht den ganzen von ihnen wohlbewachten, vielleicht und wahrscheinlich durch eingetriebene Stollen nur im Innern benutzten Hügel der weifsen Erde (weshalb sie die Erde *metallum* nannten) völlig aufgegessen haben, so wie die Bewohner um Klieken ihre aus Infusorien-Bergmehl gebildeten Mehlkutten, deren Vertiefungen noch jetzt den Namen führen, aber nur Sand enthalten, im Anfange des 18ten Jahrhunderts völlig ausgebeutet haben, denn man findet jetzt nur entfernt davon im Walde das Lager wieder, auch die Bewohner von Oberburgbernheim im Elsafs ihr 1623 im freien Felde zu Tage gekommenes Mehl spurlos zu Eierbrod ähnlichen Kuchen verbacken haben mögen. Andrerseits kann auch die Mode des *Alica*-Genusses, wie Bier und Kaffee, ihre Variationen gehabt haben und man kann späterhin die Erde weggelassen und vernachläfsigt haben, so dafs für den Naturforscher noch hinreichendes Material unverzehrt geblieben.

Andere Interpretationen der Stellen bei Plinius, an denen es nicht fehlt, werden als viel unwahrscheinlicher bezeichnet und das Factische einer besondern, bei Puzzuoli vielleicht nur aus einem einzelnen Hügel geniefsbaren, wahrscheinlich aber weiter verbreiteten, vielleicht öfter durch Schwefelbeimischung widerlichen und nur deshalb verworfenen, weifsen Erde festgehalten.

Schon vor mehreren Jahren wurden nun frische Proben jener Substanz zu erhalten gesucht. Es gelang erst durch die Güte des Herrn Dr. Friedländer vor auch schon längerer Zeit eine Brief-Einlage von dergleichen zu bekommen, welche mikroskopisch geprüft worden ist. Herr Dr. Schnorr in Neapel hat die Gefälligkeit gehabt, sich um die Lokalität speciell zu bemühen. Wo reichere Materialien fehlen, begnügt sich überall die Wissenschaft mit treuer Pflege des Vorhandenen, wenn es irgend Interesse gewährt.

Das Resultat der Untersuchung ist, dafs die übersandte schneeweifse Erdprobe der leukogäischen Hügel von Puzzuoli weder kohlensaurer, noch schwefelsaurer Kalk, weder Kreide noch Gyps ist. Vielmehr ist es ein eigenthümlicher Bimsteinstaub mit einer Beimischung von Phytolitharien und Polygasternschalen, welche an die efsbare Erdsahne der Kamtschadalen bei Ochotsk erinnert, die jedoch wahrscheinlicher eine nicht vulkanische Tertiärbildung ist. Jedenfalls ist die Weifserde von Puzzuoli ein weifser Glasstaub, kein Kalkstaub, und es sind kurzzellige Bimsteinstaubartige Theilchen die vorherrschende Masse, zwischen denen vereinzelt die meist etwas veränderten organischen Formen sammt einigen nadelförmigen seltneren gypsartigen Crystallen liegen.

Es sind absichtlich in Erwartung weiteren Materials bisher nur 5 nadelkopfgrofse Theilchen der Substanz genau geprüft worden. In diesen haben sich aber schon 2 Polygastern und 10 Phytolitharien Arten, sämmtlich bekannte Süfswasserformen erkennen lassen. Es ist mithin eine characteristische wesentliche Mischung mit organischen Kieseltheilen ohne allen Zweifel, so wie auch die Probe darüber kaum Zweifel läfst, dafs sie einem gröfseren Massenverhältnifs entnommen ist.

Die nennbaren Formen sind folgende:

POLYGASTERN: 2.

Cocconeis Placentula
Gallionella procera

PHYTOLITHARIEN: 10.

Lithodontium furcatum
Lithostylidium denticulatum
laeve
obliquum
Ossiculum
Lithostylidium quadratum
rude
Serra
Trabecula
unidentatum

UNORGANISCHES:

Crystallprismen, lineär, weifs (Gyps?)
Glasschaum-Staub, kurzzellig
Kein Quarzsand.

Hierauf wird bemerkt, dafs die schon oft angezeigte, nicht abweisbare innige Verbindung organischer Formen mit ächt vulkanischen Massen, welche hierdurch ein neues Glied erhält, eine immer schärfere Berücksichtigung verlangt. Die Vertreter der geologischen Wissenschaft machen, seitdem sich hat unzweifelhaft erkennen lassen, dafs gewisse, dem Bimstein im Äufseren gleichende glasig schäumige Fossilien, die auch jedermann bisher

ebenso Bimstein nannte, durch Feuer veränderte, gefrittete organische Einschlüsse haben, einen Unterschied von solchem geognostischen Bimstein, der mit Obsidian in Verbindung ist und von schaumigen bimsteinartigen Auswürflingen ohne diese Verbindung. In der ersteren Art des Bimsteins, den man am meisten auf den liparischen Inseln zunächst massenhaft findet, sind organische Einschlüsse nicht vorgekommen, während sie bei gewissen Bimsteinen der Eifel, des Kammerbühls, des Maipu-Vulkans bei Santiago in Chile und anderwärts von mir aufgefunden und angezeigt sind. Es wird nun als zweckmäfsig erläutert, diese Gruppe von für oberflächlicher gebildet erklärten Bimsteinen (mit gefritteten Organismen und ohne Verbindung mit Obsidian) mit dem Namen der vulkanischen Schaumsteine vorläufig ganz abzusondern, um in keiner Weise zu Mifsverständnissen Gelegenheit zu geben, da die weitere Forschung die rechten Verhältnisse schon allmälig entwickeln werde.

Der Frage, ob die organischen Theile seit den fast 2000 Jahren nicht erst allmälig in die Erde als Fremdlinge gekommen und den ursprünglich reinen vulkanischen Bimsteinstaub verunreinigt haben, wird schliefslich noch einige Aufmerksamkeit gewidmet. Allerdings kann und mufs der Luftstaub, welcher viel verschiedene organische Körperchen einschliefst, diese auf oberflächlichen Erdschichten stets ablagern, und jeder Regen wird sie auch unter die Oberfläche führen, wo denn mancherlei Wasserströmchen sie tiefer leiten können. Theoretisch scheint es gar nicht von Interesse zu sein, dafs kleine organische Körperchen sich mit den unorganischen fossilen, stets nassen Erden gemischt zeigen. Dennoch sind solche Theorien sehr vorsichtig abzugrenzen, sind offenbar meist widernatürlich und die Erkenntnifs hindernd, denn die Erfahrung zeigt das Verhältnifs ganz anders. Je feiner die porösen Zustände der Erden und Steine sind, desto unmöglicher ist ein tiefes Eindringen fremder Stoffe mit dem Wasser. Jeder, wer *Filtra* zu beobachten Gelegenheit hat, weifs auch, dafs dieselben sich bald verstopfen, und ich habe schon längst auf das sehr leicht zu prüfende Verhältnifs der lockeren, sehr porösen Kreide aufmerksam gemacht, die oft am Meeresstrande Felsen bildet, welche von dichtem Überzug des mikroskopischen kieselschaligen

Lebens bedeckt sind. Nur kaum 1 Linie tief ist die Oberfläche der untersecischen Kreide so aufgelöst, von Würzelchen durchzogen und von Thieren durchfurcht, dafs sie ein Gemisch mit denselben bildet. Im Innern ist der Kreidefels, welcher unzweifelhaft unbekannte Jahrtausende lang so gelegen hat und in dessen Innern das Wasser unzweifelhaft durch und durch circulirt, so völlig rein von diesem Leben, dafs ein in Säure aufgelöstes Stück keinen Rückstand von Kieselerde giebt und jedenfalls nie eine Spur jenes kieselschaligen Oberflächen-Lebens darin zeigt. Dafs Risse und Spalten nur die Oberfläche vergröfsern, aber sonst nichts ändern, liegt am Tage. Ganz ebenso überzeugend erscheint das Verhältnifs des liparischen, columbischen und mexicanischen Bimssteins, in dessen inneren Bruchflächen, so offen porös und dem Wasser und der Luft zugänglich er auch ist, ich nie bisher Spuren des Organischen entdecken konnte, vielleicht allerdings, weil er stets anderen Ursprungs ist, als der Schaumstein, besonders aber auch, weil die ihn durchdringende Erdfeuchtigkeit unaufgelöste fremde Theilchen auch nur $\frac{1}{2}$ Zoll tief einzuführen aufser Stande ist. Gefrittete Kieselformen werden allemal nothwendig ursprüngliche Mischung sein.

Ein anderer Grund, dafs jene Theorien vom Eindringen des Oberflächen-Lebens in die geognostischen Erdschichten ganz und gar verwerflich und für die Entwicklung der mikroskopischen scharfen Analysen nutzlos störend und hemmend sind, liegt darin, dafs Infiltrationen eine so gleichartige Mischung nimmermehr in grofsen Massen hervorbringen können, wie sie stets da gefunden wird, wo sich massenhafte Mischungen zeigen. Ebenso ist Einfachheit der Mischung fossiler Erden offenbar ein andres sichres Zeichen der Ursprünglichkeit.

Für die Weifserde von Puzzuoli ist es noch wichtig, dafs in ihr keine Meeres-Organismen sind und kaum eine Spur, vielleicht aber gar kein Quarzsand enthalten ist. Das chromatisch polarisirte Licht zeichnet diesen Sand sehr scharf, wie es auch die sehr durchsichtigen wenigen Gypscrystalle mit schiefen farbigen Queerbinden lieblich und kräftig hervorhebt, während der vorherrschend massenhafte Schaumstein-Staub als Glas ganz farblos bleibt. Luftstaub sowohl, als gewöhnliche den Ausbruch vorbereitende vulkanische Asche ist vorherrschend mit doppelt

lichtbrechenden Quarztheilchen und Mineraltrümmern anderer Art erfüllt.

Dafs die schneeweifse Farbe auch für ursprüngliche Reinheit der offenbar besonderen, lokal abgelagerten Substanz zeuge, wurde noch geltend zu machen gesucht, und es wurde angedeutet, dafs die alt historischen bisher unerklärten Milchregen Italiens (*lacte pluit*) an solchen weifsen Schaumstaub-Auswürfen der Vulkane, deren alte Ablagerungen geognostisch nachweislich sein werden, directen Anhalt gewinnen könnten. Zuletzt wurde somit die von den Capuanern in der reichsten Gegend des fruchtbaren Italiens einst mit Leidenschaft verzehrte, mit Geld bezahlte, zu der mit Nationalstolz als römische Erfindung gerühmten *Alica* nothwendige Erde*) den aus vermuthlichen organischen Tertiärstoffen gemischten vulkanischen Auswürflingen des Vesuvs vorläufig eingereiht, und es wurde die Hoffnung ausgesprochen, dafs beobachtende, die mikroskopische Forschung benutzende und fördernde Geologen bald das dortige, historisch jedenfalls interessante, geognostische Verhältnifs aufser Zweifel stellen und der Untersuchung weiteres, scharf in seiner Lokalität, Verbreitung und Mächtigkeit bestimmtes Material reichlich zuführen werden.

Hr. H. Rose las über die quantitative Bestimmung der Oxalsäure und über die Trennung derselben von der Phosphorsäure.

Die Oxalsäure kann zwar aus den Auflösungen ihrer löslichen Salze als oxalsaure Kalkerde gefällt werden; da in dieser jedoch der Wassergehalt bei verschiedenen Temperaturen ein verschiedener ist, so pflegt man sie durchs Glühen in kohlensaure Kalkerde zu verwandeln, aus deren Gewicht man das der Oxalsäure bestimmen kann.

Unlösliche Verbindungen der Oxalsäure, wie z. B. oxalsaure Kalkerde, können durch Kochen mit einer Auflösung von kohlen-

*) *Alica res romana est et non pridem excogitata; alioquin non ptisanae potius laudes scripsissent graeci. Nondum arbitror Pompeji magni aetate in usu fuisse et ideo vix quicquam de ea scriptum ab Asclepiadis schola. — Ptisanae quae ex hordeo fit laudes uno volumine condidit Hippocrates, quae nunc omnes in alicam transeunt. Contra quo innocentior est alica!* Plinius Hist. nat. XXII. c. 25.

saurem Kali oder Natron zersetzt werden, worauf man aus der von der kohlensauren Kalkerde getrennten Flüssigkeit die Oxalsäure nach Sättigung derselben mit einer Säure als oxalsaure Kalkerde fällen kann.

Im Allgemeinen indessen läfst sich die Kalkerde genauer durch Oxalsäure als umgekehrt die Oxalsäure durch die Auflösung eines Kalkerdesalzes niederschlagen und bestimmen; denn die oxalsaure Kalkerde hat eine Neigung, sich mit kleinen Mengen des fällenden Kalkerdesalzes zu verbinden.

Sicherer kann man die Oxalsäure in ihren in Wasser löslichen und unlöslichen Salzen bestimmen, wenn man durch sie Gold aus einer Goldchloridauflösung reducirt. Zugleich kann sie auf diese Weise ihrer Menge nach gefunden werden, wenn sie mit andern Säuren, namentlich mit Phosphorsäure, in Verbindungen enthalten ist, von welcher man sie sonst schwer trennen kann. Beide Säuren kommen aber zusammen im Guano vor.

Die Reduction des Goldes aus seiner Chloridauflösung geht leicht und schnell von statten, wenn die Auflösung der oxalsauren Verbindung keine oder nur wenig freie Chlorwasserstoffsäure enthält. Ist aber viel freie Chlorwasserstoffsäure vorhanden, so kann in concentrirten Auflösungen selbst durch langes und anhaltendes Kochen gar kein Gold aus der Auflösung reducirt werden; es gelingt das erst, wenn das Ganze mit einer grofsen Menge von Wasser verdünnt worden ist, aber auch dann geschieht die Reduction des Goldes vollständig erst nach langem Kochen. Weder Schwefelsäure noch Phosphorsäure äufsern eine ähnliche Wirkung wie Chlorwasserstoffsäure, denn auch bei Anwesenheit ziemlich bedeutender Mengen jener Säuren erfolgt eine Reduction des Goldes durch Oxalsäure auch in concentrirten Lösungen, besonders wenn das Ganze bis zum Kochen erhitzt wird.

In auflöslichen Verbindungen, die Oxalsäure und Phosphorsäure enthalten, wird durch eine Natriumgoldchlorid-Auflösung die Oxalsäure bestimmt, dann durch Oxalsäure das überschüssig hinzugefügte Gold entfernt, und darauf die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia niedergeschlagen. — Die unlöslichen Verbindungen werden in Chlorwasserstoffsäure gelöst, in der mit vielem Wasser verdünnten Auflösung die Oxalsäure durch eine Natriumgoldchlorid-Auflösung bestimmt, dann durch

Schwefelwasserstoffgas das überschüssige Gold entfernt, und darauf die Phosphorsäure nach bekannten Methoden gefällt. War sie an Kalkerde gebunden, so scheidet man dieselbe durch Schwefelsäure und Alkohol und fällt dann die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Iacob. D. Dana, *conspectus crustaceorum etc. Amphipoda. No.* 1. *(From the Proceedings of the American Academy.)* 8.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 20. *Part* 1. 1850. London 8.

Mémoires de la Société Impériale d'Archéologie de St. Pétersbourg No. 4—10 *et Supplément.* St. Pétersb. 1848—1850. 8.

L. F. Alfred Maury, *Histoire des grandes Forêts de la Gaule et de l'ancienne France.* Paris 1850. 8.

Charl. Lenormant, *Notice sur le fauteuil de Dagobert.* Paris 1849. 4.

————, *Explication d'un Vase de la Galerie de Florence.* ib. 1850. 8.

Jomard, *de la collection géograghique créée à la Bibliothèque royale.* Paris, Janvier 1848. 8.

————, *Conté.* ib. 1849. 8.

————, *Notices sur la pente du Nil supérieur etc. (Extrait etc.)* 8.

————, *Remarques au sujet de la notice de M. Fresnel sur les Sources du Nil. (Extr. etc.)* 8.

————, *Discours prononcés le* 19. *Janvier et le* 21. *Déc.* 1849. *(Extr. etc.)* 8.

Bei dem Empfang der *mémoires de la société impériale d'archéologie de St. Pétersbourg* wurde beschlossen, derselben von jetzt an die Abhandlungen der philosophisch-historischen Klasse zu übersenden.

Herr Direktor Strehlke in Danzig hat folgenden Aufsatz eingesandt, welcher sich auf seine in der Plenar-Sitzung vom 7. März d. J. vorgelegten Mittheilungen bezieht.

Über die Knotenlinien einer schwingenden elastischen Kreisscheibe.

Savart glaubte nach seinen Untersuchungen über die Schwingungen elastischer Kreisscheiben allen starren Körpern, auch dem

Glase eine ungleiche Elasticität nach verschiedenen Richtungen beilegen zu müssen; vor einiger Zeit habe ich, aufgefordert von Herrn Dr. Kirchhoff, Messungen über die Knotenlinien der Kreisscheiben angestellt und durch Anwendung genauer planparalleler Scheiben von Spiegelglas aus dem Pistorschen Institute und unterstützt von einem Oertlingschen Mefsapparate, bei allen Lagen der Scheiben vollkommene Kreise als Knotenlinien erhalten, woraus eine gleiche Elasticität der angewandten Scheiben folgt. Die Durchmesser desselben Knotenkreises differirten unter sich nur um einige Hunderttheile der Paris. Linie; das Mittel aber aus den verschiedensten Messungen der beiden Seitenflächen ergab immer dasselbe Hunderttheil der Linie. Dagegen zeigten genaue planparallele Kreisscheiben von Kupfer und Messing eine ungleiche Elasticität nach verschiedenen Richtungen, so dafs z. B. das System der beiden concentrischen Knotenkreise in zwei concentrische Ellipsen verändert war. In der folgenden Tabelle habe ich die Radien von 17 gemessenen Knotenkreisen mit der mir von Herrn Professor Kirchhoff bereitwillig mitgetheilten Berechnung derselben zusammengestellt. Es bedeuten darin: I, II, III, IV, V, VI die Nummern der angewandten planparallelen Glasscheiben, r den Radius der Scheibe, d ihre Dicke, n die Anzahl der Knotendurchmesser, μ die Anzahl der mit der Scheibe concentrischen Knotenkreise, deren Radien in Theilen des als Einheit angenommenen Radius der Scheibe ausgedrückt sind.

		Beobachtung						Rechnung	
		I	II	III	IV	V	VI		
n	μ	$r=6''$ $d=1'''$	$7''$ $1'''$	$7''$ $\frac{2}{3}'''$	$7''$ $\frac{2}{3}'''$	$5''$ $\frac{2}{3}'''$	$6''$ $\frac{2}{3}'''$	$\vartheta=\frac{1}{2}$	$\theta=1$
0	1	0,6792	0,6782	0,6780	0,6770	0,6781	0,6783	0,68062	0,67941
1	1	0,7811	0,7802	0,7800	0,7792	0,7796	0,7802	0,78136	0,78088
2	1	—	—	0,8210	0,8205	—	0,8213	0,82194	0,82274
3	1	—	—	0,8447	0,8445	—	—	0,84523	0,84681
4	1	—	—	0,8601	0,8601	—	—	0,86095	—
5	1	—	—	0,8717	—	—	—	0,87256	—
1	2	—	—	0,4977	0,4971	—	—	0,49774	0,49715
		—	—	0,8697	0,8698	—	—	0,87057	0,87015
2	2	—	—	0,5605	0,5608	—	—	0,56043	—

		Beobachtung						Rechnung	
		I	II	III	IV	V	VI		
n	μ	$r=6''$ $d=1'''$	$7''$ $1'''.1$	$7''$ $\frac{2}{3}'''$	$7''$ $\frac{2}{3}'''$	$5''$ $\frac{2}{3}'''$	$6''$ $\frac{2}{3}'''$	$\theta=\frac{1}{2}$	$\theta=1$
2	2	—	—	0,8867	0,8870	—	—	0,88747	—
3	2	—	—	0,6038	0,6043	—	—	0,60365	—
		—	—	0,8981	0,8983	—	—	0,89894	—
0	2	—	—	0,3915	0,3911	—	—	0,39151	—
		—	—	0,8414	0,8411	—	—	0,84200	—
0	3	—	—	—	0,2575	—	—	0,25679	—
		—	—	—	0,5921	—	—	0,59147	—
		—	—	—	0,8954	—	—	0,89381	—

Die Ansicht der obigen Zusammenstellung giebt zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

1) Die Radien der Knotenkreise, welche dem Rande der Scheibe am nächsten liegen, stimmen im Allgemeinen bis auf $\frac{1}{1000}$ des Radius der Scheibe mit den theoretisch bestimmten Werthen überein, sind aber fast sämmtlich kleiner als die berechneten*).

2) Die Radien der kleineren eingeschlossenen Kreise: 0,4977, 0,5605, 0,6038, 0,3915 stimmen fast genau mit den theoretischen Werthen unter der Annahme $\theta=\frac{1}{2}$.

Vielleicht findet bei 1) wegen der Nähe der Erschütterungsstellen die Voraussetzung unendlich kleiner Schwingungen nicht mehr Statt, wie es bei den inneren Knotenkreisen, die von dem äufseren Rande der Scheibe am fernsten liegen, noch der Fall ist. Wollte man die Scheibe nicht durch Erregung des äufseren Randes, sondern durch Vibrationen der Ränder einer centralen Öffnung zum Tönen bringen, so würden wahrscheinlich die gröfsten einschliefsenden Knotenkreise am besten mit der Theorie übereinstimmen.

Danzig, im August 1850. F. Strehlke.

*) Die der Schwingungsart $n=0$, $\mu=3$ zugehörigen Kreise scheinen von dieser letztern Bemerkung eine Ausnahme zu machen; indessen ist zu erwägen, dafs diese Knotenkreise sich nur durch einen unvollkommen ausgebildeten Ton und nicht in gewohnter Schärfe darstellen liefsen; auch wichen die einzelnen Durchmesser derselben von dem hier angegebenen Mittelwerthe um mehr als $\frac{1}{10}$ Lin. ab. Es kann ihnen also nicht gleiches Gewicht wie den andern genau beobachteten Knotenkreisen beigelegt werden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

in den Monaten September und October 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

September: Sommerferien der Akademie.

---

14. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dove las über eine bei dem Doppelsehen einer geraden Linie wahrgenommenen Erscheinung.

Obgleich man in der Regel das Doppelsehen durch einen seitlichen Druck auf den Augapfel erhält, ist es doch auch leicht, es ohne diesen Druck willkührlich hervorzubringen. Hierbei bemerkte ich vor mehreren Jahren dafs, als ich zufällig die Worte „eine in der Akademie der Wissenschaften gelesene Abhandlung" auf diese Weise verdoppelt sah, die eine Ansicht als eine vollkommen gerade Linie erschien, das andere Bild hingegen so, als wenn die Lettern des letzten Wortes herabgeglitten seien, so dafs es eine gegen die vorhergehende Linie schief geneigte Linie bildete. Ich habe neuerdings bemerkt, dafs dieselbe Erscheinung sich auch an beiden Ansichten gleichzeitig zeigt, ja dafs es möglich ist, eine gerade Linie auf diese Weise nicht

als eine gebrochene sondern als eine theilweise gekrümmte zu sehen.

Hr. Encke trug einen Bericht des Hrn. Gerhardt in Salzwedel, seine weiteren Nachforschungen, die mathematischen Schriften Leibnizens betreffend, vor.

Hr. Ehrenberg zeigte die *Monas prodigiosa*, auf Kartoffeln lebend, vor, deren Fortpflanzung wieder gelungen, seit er sich im September frische Proben aus Braunschweig hat zuschicken lassen.

Derselbe gab hierauf weitere Erläuterungen über die für Rufsland sehr wichtige Schwarz-Erde Tscherno-Sem des besten russischen Culturbodens.

Die im Juli d. J. der Akademie gemachten Mittheilungen über die Schwarz-Erde des sehr ausgedehnten besten, besonders süd-russischen Culturbodens hatten Bedenken erregt, dafs die durch Herrn Murchison aus geologischen Gründen 1845, und durch Herrn Prof. E. Schmid in Jena aus chemischen und mikroskopischen Gründen 1850 ausgesprochene Meinung, als sei diese Erde ganz verschieden von allen übrigen schwarzen Ackererden und als sei sie eine zerfallene ältere Gebirgs-Art, doch wohl kaum Geltung erlangen könne. Die mikroskopische Mischung einer aus dem Gouvernement Charkow stammenden characteristischen Probe hatte sich vielmehr einer Wald- oder Wiesen- oder Anger-Erde überaus ähnlich, ja gleich erwiesen.

Durch die speciellen chemischen Analysen des Herrn Prof. E. Schmid waren die hypothetischen, rein geologischen, Ansichten mit wichtigen Mischungs-Eigenthümlichkeiten unterstützt worden, und es war mithin eine nochmalige und fortgesetzte Untersuchung verschiedener Lokalitäten wissenschaftlich nöthig geworden.

Durch die ächt wissenschaftlich gedachte, verdienstliche Mittheilung von Proben derselben 4 Erdarten von Orel, welche Herr Prof. Schmid analysirt hat, bin ich durch Denselben neuerlich in den Stand gesetzt und veranlafst worden, die nicht un-

wichtige Angelegenheit mikroskopisch weiter zu prüfen und mit den mir zu Gebote stehenden scharfen Methoden der Untersuchung festzustellen, ob wirklich dieser Acker-Erde die sonst in vorzüglichen Cultur-Erden so allgemein verbreiteten Infusorien (vergl. Monatsber. 1845 p. 320. 1847 p. 478. 484.) im Gouvernement von Orel fehlen, während sie in dem von Charkow vorhanden waren, und ob die von Herrn Prof. Schmid so richtig angezeigten Phytolitharien sich eigenthümlich verhalten.

Die mir in 4 Gläsern übersandten Materialien sind in der Abhandlung des Hrn. Prof. Schmid folgendermafsen bezeichnet.

I. unmittelbar unter dem Rasen
II. 4 Werschock tiefer
III. unmittelbar über dem Untergrunde
} Jungfräulicher Boden
IV. Krume eines ungedüngten Ackerlandes.

Ich verstehe das Wort „jungfräulich" so, dafs der Boden I-III noch nie als Ackerland benutzt worden ist, dafs er aber ein auf der Oberfläche mit Pflanzenrasen bedecktes angerartiges, nicht steppenartiges, nicht wiesenartiges, nicht waldartiges Verhältnifs hat, ein Verhältnifs freilich, welches sich in Deutschland aus abgetriebenen Wäldern und entwässerten Wiesen und Brüchen wohl nicht selten nachweislich, vielleicht aber selten in solcher Ausdehnung gebildet hat.

Diese 4 Proben sind der von Charkow an Farbe und Äusserlichkeit so gleich, dafs No. I. und II., welche eben so körnig sind, sich gar nicht unterscheiden, No. III. und IV. aber nur durch feinere staubartige Zertheilung etwas abweichen. Dafs No. III. an Farbe etwas lichter ist (in Hrn. S. Abhandlung steht sie sei „am leichtesten", soll wohl heifsen „am lichtesten"), scheint auch blofs an der feinsten Zertheilung gerade dieser Probe zu liegen. Gröbere vegetabilische unverrottete Theilchen fehlen in keiner der Proben.

Aus 10 Analysen der Erde von Charkow und je 10 Analysen der 4 Proben von Orel, mithin aus 50 Analysen, haben sich nun folgende mikroskopische Mischungs-Verhältnisse der Schwarz-Erde herausgestellt:

Mikroskopische Mischung der Schwarz-Erde.

	Charkow	Orel			
POLYGASTERN: 7.		I.	II.	III.	IV.
Arcella ecornis	+				
Globulus	+				
Coscinophaena	+				
Eunotia amphioxys	+	+	+	+	+
Pinnularia borealis	+	+	—	+	+
Synedra Entomon	+	—	+?	—	+
Trachelomonas laevis	—		+	+	
	6	2	3	3	3
PHYTOLITHARIEN: 38.					
Amphidiscus truncatus	+				
Lithodontium Aculeus	—	—	+	+	+
Bursa	—	—	—	+	
furcatum	+	+	+	+	+
nasutum	—	—	+	+	
Platyodon	—	+	+		
rostratum	+	+	+	+	+
Scorpius	—	+	+	+	
Lithosphaeridium irregulare	+	+	+	+	
Lithostylidium Amphiodon	+	—	+		
angulatum	+	+	—	+	
biconcavum	+				
calcaratum	—	—	+?		
clavatum	+	+	+	+	+
Clepsammidium	+	+	+	+	+
crenulatum	+	+	+	+	
denticulatum	+	+	+	+	+
Formica	—	+	+	+	+
Fusus					+
irregulare	—	—	+		
laeve	+	+	+	+	+
obliquum			+		+
ornatum			+		
Ossiculum			+	+	

	Charkow	Orel			
		I.	II.	III.	IV.
Lithostylidium ovatum			+	+	+
quadratum	—	—	+	+	+
rude	+	+	+	+	+
Securis	+	+	+	+	
Serra	+	—	+		
serpentinum	+	+			
spinulosum	—	—	+		
Trabecula	+	—	+	—	+
spiriferum	—	—	—	—	+
ventricosum	+	+	+	+	+
Spongolithis acicularis	+	+	+	+	+
Caput serpentis	+				
Clavus	+				
Fustis	+				
	22	17	28	21	17
UNORGANISCHE GEFORMTE THEILE: 1.					
Crystallus viridis prismaticus	—	—	+	+	+?
	46	28	19	32	25	21

Die Masse von Orel wird, wie die von Charkow, durch das Mikroskop

1) in unförmliche doppelt lichtbrechende Steinsplitter oder Sand,
2) in unförmlichen feinkörnigen Humus,
3) in vereinzelte deutliche weiche Pflanzenreste,
4) in sehr zahlreiche geformte Pflanzen-Kieseltheile (Phytolitharien),
5) in, meist kieselschalige, Polygastern und überdies
6) in seltene grünliche Crystallprismen

aufgelöst. Der Sand und die weichen Pflanzenfragmente, so wie der mulmartige verbrennliche Humus, sind im Verzeichnifs nicht mit aufgeführt.

Es fehlen mithin in dieser Erde kalkschalige Polythalamien ganz, ferner fehlen Polycystinen, Geolithien und Zoolitharien.

Die Gesammtzahl der bisher entwickelten Formen beträgt 46 Arten. Davon kommen auf Orel 37, während in Charkow

28 waren. Beide Lokalitäten haben 19 Formen, also die Hälfte gemeinsam, die andere Hälfte schwankt abwechselnd zwischen beiden. In Charkow sind 8 Formen vorgekommen, die in Orel fehlen; in Orel, wo aber auch das 4fache der Beobachtungen angestellt wurde, sind 18 Formen beobachtet, die in Charkow fehlen. Fortgesetzte Beobachtungen scheinen diese Lücken gröfstentheils leicht ausfüllen zu können.

Die 4 Erden von Orel sind auffallend übereinstimmend in ihren Mischungsverhältnissen unter sich und mit der Erde von Charkow. Schon fast $\frac{1}{4}$ der Formen ist als allen gemeinsam durch die verhältnifsmäfsig wenigen Beobachtungen direct festgestellt.

Nicht allein die Genera und Arten sind oft übereinstimmend, sondern was besonders bemerkenswerth ist, die vorzüglich massebildenden vorherrschenden Formen sind überall dieselben Arten. Diese vorherrschenden Formen sind Phytolitharien:

Lithostylidium rude
laeve
denticulatum
clavatum
Clepsammidium

Lithodontium furcatum
rostratum

Diese sämmtlichen Formen sind entschiedene Bestandtheile von lebenden Gräsern der jetzigen Erdoberfläche. Andere, die in allen vorkommen, sind stets vereinzelt.

Von den 5 Generibus der Phytolitharien sind die Spongolithen am auffallendsten, weil sie Wasserpflanzen (Spongillen oder Spongien) angehören. *Spongolithis acicularis* und *Fustis* sind als Bestandtheile von *Spongilla lacustris*, dem Süfswasser-Schwamme, festgestellt. Die anderen beiden *Sp. Caput serpentis* und *Clavus* sind nur aus See-Spongien bisher bekannt. Es ist daher wichtig zu bemerken, dafs von jeder dieser 2 Arten nur 1 Fragment, nicht etwa eine Vielzahl ganzer Formen vorgekommen ist. Dergleichen vereinzelte fragmentarische Beimischungen verursacht leicht der Luftstaub. Auch sind beide Fragmente nur in Charkow vorgekommen. — Alle übrigen Phytolitharien des Verzeichnisses sind bis auf *Lithost. ornatum*, eine neue Form, schon bekannte Kieseltheile von grafsartigen Pflanzen.

Was die Polygastern anlangt, deren 7 Arten in den Erden vorgekommen, so fanden sich 6 Arten in Charkow, 4 Arten in Orel, wovon die Hälfte an beiden Orten gleichartig. Da das Fehlen der Infusorien in Orel als characteristisch angegeben war, so ist bemerkenswerth, dafs in allen 4 Proben dergleichen Formen ebenfalls vorgekommen sind. Die Ackererde No. IV. zeigt diese Kieselschalen so zahlreich, dafs in jedem Nadelkopf-grofsen Erdtheilchen der Untersuchung sich mehrere Specimina erkennen lassen, zuweilen viele zugleich. Es sind aber nur 3 Species beobachtet. Auch No. II. und III. von Orel haben 3 Arten von kieselschaligen Polygastern seltner gezeigt, von denen je zwei dieselben Arten sind. In der obersten Lage No. I. fanden sich bisher nur 2 Species, dieselben, welche No. II. und IV. gemeinsam sind. Drei der vier Formen von Orel waren auch schon von Charkow angezeigt. Diese sämmtlichen 7 Formen sind bekannte Süfswasser-Polygastern, nur das Fragment der *Coscinophaena* ist zweifelhaft. Dieselben Species sind es auch, welche bei uns und fast auf der ganzen Erde den schwarzen Humusboden bevölkern.

Noch ist es wichtig darauf aufmerksam zu machen, dafs Infiltration von Infusorien oder Phytolitharien bis zu einer so gleichartigen mechanischen Mischung nicht blofs unwahrscheinlich, sondern geradehin unmöglich ist, und eine Behauptung dieser Art würde nur sicher beweisen, dafs dabei Beobachtung nicht statt gefunden, wie schon neulich bemerkt worden ist. Man vergleiche Monatsbericht 1850 p. 356.

Was die unorganischen Sandtheilchen anlangt, so zeigen die Erden von Orel deutlichen Quarzsand, und auch die feineren Theilchen, welche bei den Mittheilungen über die Erde von Charkow eine Besonderheit nicht ganz zu verneinen erlaubten, erscheinen hier ohne wesentliche Eigenthümlichkeit. Die grünen Crystallprismen sind denen des Luftstaubes gleich, und sie sind selten.

Fafst man das Resultat dieser Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich:

1) Dafs die russische Schwarzerde an 2 verschiedenen Punkten in 5 sorgsam gewählten characteristischen Proben sich sehr gleichartig an organischer Mischung gezeigt hat.

2) Vorherrschende Phytolitharien und Süfswasser-Polygastern bilden die alleinigen organischen Beimischungen neben häutigen Pflanzenresten, welche unter 45 Arten bis auf eine einzige Form und ein Fragment schon bekannte Species der jetzt lebenden Oberflächen-Verhältnisse sind.

3) Nur 2 Fragmente von, weit verbreiteten, Seekörperchen sind unter den 45 Arten.

4) Die ganzen Gruppen der Polythalamien, der Polycystinen, Geolithien und Zoolitharien des Meeres fehlen durchaus, mithin jeder Character einer Meeresbildung.

5) Es ist also wohl hiermit schon festgestellt, dafs die Schwarzerde weder Jurabildung, noch Grauwackenbildung sein kann, vielmehr eine reine Süfswasserbildung der jetzigen Oberflächenverhältnisse ist, so räthselhaft auch hier und da ihre geognostische Vertheilung erscheinen mag und so wunderbar ihre Fruchtbarkeit durch lange Zeit vom Rasen gehinderte gröfsere Pflanzen-Produktion erscheine.

6) Dafs die zahlreichen hohlen Phytolitharien sammt den Polygastern an der Fruchtbarkeit mitbedingenden Antheil haben, wird durch die bereits weit ausgedehnten Untersuchungen immer wahrscheinlicher und ihr Reichthum in der Schwarzerde Rufslands wird zur sicheren Feststellung dieses Verhältnisses neben der 1845 und 1847 analysirten Blumen-Erde von Japan und Canton nicht wenig beitragen.

17. October. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstags Sr. Majestät des Königs.

Hr. Ehrenberg eröffnete als Vorsitzender die Festsitzung mit einer Einleitungsrede, welche in der Beilage am Schlusse dieses Monatsberichtes enthalten ist.

Hierauf wurde von demselben, den Statuten gemäfs, die Thätigkeit der Akademie im verflossenen Jahre übersichtlich dargestellt. Hr. Dieterici las seine von der Akademie zu diesem Zweck ausgewählte Abhandlung über die Vermehrung der Bevölkerung in Europa seit dem Ende oder der Mitte des 17. Jahrhunderts; nach näherer Ausführung über die Schwierigkeiten der

Ermittelung früherer Bevölkerungsverhältnisse und Angabe der Quellen und Methoden, wie, dieser Schwierigkeit ungeachtet, für die verschiedenen Staaten Europas dennoch auf zutreffende Zahlen zu kommen sei, ward dargethan, dafs eine sehr starke Volksvermehrung seit 100 bis 150 Jahren in Europa eingetreten sei, die im vorigen Jahrhundert langsam begonnen habe, in sehr raschem Grade aber im laufenden, besonders in den letzten 25 Jahren fortgeschritten sei. Es wurden die Gründe dieser raschen Volksvermehrung aufgesucht, die theils direct in dem langen Frieden, der Pockenimpfung, den Fortschritten der Entbindungskunst, dem vermehrten Kartoffelbau, der leichteren Communication, dem Aufschwung der Fabriken, theils indirect in dem Fortschritt der geistigen Entwickelung in Europa, in der allgemeiner verbreiteten Bildung, der freien Geistesforschung und der in die Gesetzgebung übergegangenen allgemeinen Ansicht, dafs Jedermann die von Gott gegebene eigene Kraft möglichst frei müsse entwickeln und zu seinem Vortheil verwenden können, gefunden. Der Beweis dieser Darstellung wurde durch Vergleichung der Zustände Europas in den Jahren 1750 und 1850 geführt, und schliefslich hervorgehoben, dafs auch schon in alter Zeit, namentlich in Griechenland und Galiläa, sehr dichte Bevölkerungen vorhanden gewesen seien.

24. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. d. Hagen las über die Handschriftengemälde und andere bildliche Denkmale der deutschen Liederdichter des 12. bis 14. Jahrhunderts.

Zur Fortsetzung der Vorlesungen in den Jahren 1842 und 1844, wurden I) aus der Manessischen Liederhandschrift die weiteren Vorarbeiten zur selbständigen Herausgabe sämmtlicher Gemälde mit Erläuterungen mitgetheilt in Zeichnungen und Kupferstichen, und diese Bilder mit den seitdem bekannt gewordenen Gemälden der Weingarter Handschrift verglichen. Den Anfang dieser Ausgabe bilden die 10 ersten fürstlichen Minnesinger, von Kaiser Heinrich VI. bis Graf Rudolf II. von Neuenburg: wie dieselben Sr. Maj. dem Könige in einem prachtvollen Facsimile der Gemälde und der Lieder überreicht sind. II) Ein bisher unbekanntes Bruchstück einer mit der Manessischen gleich

alten Liederhandschift, gegenwärtig der Königl. Bibliothek in Berlin, mit einem grofsen glänzenden Gemälde, ergab, dafs dieses Gemälde des Schenken von Limpurg weit später hineingemalt ward. III) Von anderweitigen Denkmälern wurden erläutert: 1) Die Grabsteinbilder und Siegel des Grafen Otto von Botenlauben und seiner Gemahlin Beatrix, in der von ihm gestifteten Klosterkirche zu Frauenrode; verglichen mit den Gemälden der Liederhandschriften. 2) Zwei kunstreiche Kästchen der Königl. Kunstkammer, welche zu Minne- oder Brautgeschenken bestimmt waren: *a*) ein gröfseres achteckiges, des 14. Jahrhunderts, in Leder gepreſst, darstellend vier Stufen der Minnebewerbung und das Urtel der Frau Venus, mit Liedern in Spruchbändern. *b*) ein kleineres viereckiges des 15. Jahrhunderts, in Holz geschnitzt, allgemeiner die Herrschaft der auf einem Manne (Aristoteles) sitzenden Frau Minne vorbildend, mit Spruchbändern ohne Schrift. *c*) ein mit Bildwerk bedecktes Trink- und Jagdhorn, der Kieler Universität gehörig, welches auch ein Minnepaar darstellt; älter als die beiden vorigen Kunstwerke, mit noch unentzifferter Schrift. — Alle diese Arbeiten und Denkmäler wurden in den Urbildern oder Abbildungen vorgelegt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1849. Breslau 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des zeitigen Präsidenten dieser Gesellschaft Herrn Dr. Goeppert d. d. Breslau d. 30. Aug. d. J.

E. Brinckmeier, *Glossarium diplomaticum zur Erläuterung schwieriger, einer diplomatischen etc. oder Worterklärung bedürftiger lateinischer, hoch- und besonders niederdeutscher Wörter und Formeln, welche sich in öffentlichen und Privaturkunden etc. des deutschen Mittelalters finden.* Bd. I. Heft 1. Wolfenbüttel 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Braunschweig d. 4. Sept. d. J.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. 2de Verzameling Deel V, Stuk 2. Deel VI. Leiden 1849. 50. 4.

Extrait du Programme de la Société Hollandaise des sciences à Harlem, pour l'année 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Secretars dieser Gesellschaft, Herrn I. G. van Breda vom 1. Aug. d. J.

Journal de l'École polytechnique. Cahier 32. Tome 19. Paris 1848. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Ministère des affaires etrangères in Paris vom 21. Aug d. J.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Band 7, Heft 2. Zürich 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Präsidenten dieser Gesellschaft, Herrn Ferd. Keller d. d. Zürich im Mai d. J.

Annali dell' Instituto di corrispondenza archeologica. Supplemento al Tomo 4. della serie nuova, 19 di tutta la serie. Paris 1850. Vol. 6. *della serie nuova, 21 di tutta la serie.* Roma 1849. 8.

Bullettino dell 'Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1849. Roma 1849. 8.

Monumenti inediti pubblicati dall' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1849. Fasc. 1. 2. ib. fol.

Eingesandt von dem Herrn Buchhändler Brockhaus in Leipzig unter'm 16. Aug. d. J.

Ths. Henderson, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Edinburgh, reduced and ed. by* Charl. Piazzi Smyth. Vol 9. for 1843. Edinburgh 1850. 4.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh Vol. 16. Part 4. *for the Session* 1847 -1848. Vol. 18. *containing Makerstoun magnetical and meteorological observations for* 1844. ib. 1848. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Vol. II. 1847-8. No. 31. 32. Edinb. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn James D. Forbes vom 20. Dec. 1848.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines ou Recueil d'observations météorologiques et magnétiques faites dans l'étendue de l'Empire de Russie.* Année 1846. No. 1. 2. Saint-Pétersbourg 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. St. Petersburg d. 8. Oct. 1849.

Acta Societatis scientiarum Fennicae. Tom. 3. Fasc. 1. Helsingforsiae 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Secretars dieser Gesellschaft, Herrn N. G. de Schulténs d. d. Helsingfors d. 10. Juli d. J.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königl. geologischen Reichsanstalt 1850. 1. Jahrgang. No. 1. Jänner-März. Wien. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der Direction der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien, gezeichnet von W. Haidinger, vom 19. Juli d. J.

Naturwissenschaftliche Abhandlungen gesammelt und herausgg. von Wilh. Haidinger. Bd. 3. Wien 1850. 4.

Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft in Wien, gesammelt und herausgegeben von Wilh. Haidinger. Bd. 5. 6. ib. 1849. 50. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Wien d. 6. Juni d. J.

Atti verbali della sezione di Geologia e Mineralogia della VIII. riunione degli Scienziati italiani ch'ebbe luogo in Genova nel Settembre 1846. *compilati da* Achille de Zigno. Padova 1849. 4.

Im Namen des Herausgebers von Hrn. Dr. J. W. Ewald hierselbst mittelst Schreibens vom 23. Sept. d. J. übersandt.

L. Lintz, *Betrachtung über die Quadratur des Zirkels und der Zirkel.* Trier 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Trier d. 28. Sept. d. J. und drei nachfolgenden hierauf bezüglichen Schreiben aus Frankfurt a. M. vom 1. aus Köln vom 4. und aus Trier vom 13. Oct. d. J.

Abhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften Bd. 2. *auch mit dem Titel: Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft d. W.* Bd. 1. Leipzig 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft Herrn Moriz Haupt d. d. Leipzig d. 1. Oct. d. J.

Relazione sulla scuola agraria di Trieste fatta alla chiusa del primo e secondo anno. Trieste 1842. 1844. 8.

Relazione storica del Duomo di Trieste ossia della Basilica di S. Maria e S. Giusto. ib. 1843. 8.

Atti Istriani editi a cura della Direzione del Museo di antichità Tergestine. Vol. 1. 2. Tergeste 1843. 1846. 8.

P. Kandler, *Discorso in onore del Dr. Domenico de Rossetti.* Trieste 1844. 4. 3 Exempl.

———, *Cenni al forestiero che visita Pola.* ib. 1845. 8.

———, *Cenni al forestiero che visita Parenzo.* ib. eod. 8.

Paolo Giaxich, *Vita di Girolamo Muzio.* Trieste, 2 Maggio 1847. 8.

Pel fausto ingresso di Monsignor Vescovo D. Bartolomeo Legat nella sua chiesa di Trieste il dì 18. Aprile 1847. ib. 1847. 4.

Pietro Kandler, *Documenti per servire alla conoscenze della condizioni legali del municipio ed emporio di Trieste.* Trieste 1848. 4.

————, *Geografia antica. Al Signor Pasquale Besengli degli Ughi.* ib. 28. Aprile 1849. 8.

Statuti municipali del comune di Trieste che portano in fronte l'anno 1150. *editi a cura del* Dr. Pietro Kandler *con prefazione storica ed indice.* ib. 1849. 4.

P. Aurelii Victoris *de regionibus urbis Romae libellus unicus, ex Cod. Tergest. ed.* P. Kandlerius. Tergeste 1850. 8. 3 Expl.

P. Kandler, *L'Istria Anno* I. 1846. (compl.) II. 1847. (incompl.) III. 1848. (incompl.) IV. 1849. (incompl.) V. 1850. No. 1-39. Trieste 4.

Adolfo de Morlot *sulla conformazione geologica dell' Istria. Tratto dal Giornale l'Istria* No. 61. 62. del 1847. Trieste 8. 5 Expl.

Die letztgenannten 14 Schriften sind im Namen des Dr. P. Kandler in Triest durch den Professor Gerhard überreicht worden.

Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino. Serie II. Tomo 9. 10. Torino 1848. 49. 4.

Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. Bd. 4. Heft 3. Leipzig 1850. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 11-14. 8.

Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome 4. Livr. 4. Paris s. a. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 1. Semestre Tome 30. No. 24. 25. 2. Semestre Tome 31. No. 1-6. 17. Juin- 5. Août. Paris. 4.

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 13. Paris 1850. 8.

The quarterly Journal of the geological Society. Vol. 6. Aug. 1. 1850. No. 23. London. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1850. Part I. London 1850. 4.

Proceedings of the Royal Society. No. 73-75 ib. 1849. 8.

Report of the 19*th meeting of the British Association for the advancement of science; held at Birmingham in Sept.* 1849. London 1850. 8.

The quarterly Journal of the chemical Society. No. 10. 11. July and Oct. 1850. London 1850. 8.

Luke Howard, *Essay on the modifications of Clouds. (First published* 1803.*)* London 1832. 8.

————, *Papers on Meteorology, relating especially to the climate of Britain and the variations of the Barometer;*

communicated to the Royal Society at various periods from 1821. *to* 1845. ib. 1850. 4.

Libri, *Lettre à M. Barthélemy Saint-Hilaire, Administrateur du Collège de France.* Londres 1850. 8. 2 Expl.

Dureau de la Malle, *Climatologie comparée de l'Italie et de l'Andalousie anciennes et modernes.* Paris 1849. 8.

Gaspard Tuyssus, *Recherche de la vérité, ouvrage philosophique.* Constantinople. 1850. 8.

de Paravey, *Mémoire sur la découverte très-ancienne en Asie et dans l'Indo-Perse de la Poudre à Canon et des armes à feu.* Paris 1850. 8.

Franc. Cav. Zantedeschi, *Annali di Fisica.* Fasc. 5. Padova 1849.-1850. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 163. Amsterd. 4.

Memorial de Ingenieros. 5. Año Num. 8. Agosto de 1850. Madrid. 8.

Joh. Joseph Rofsbach, *die Bundes-Verfassungen in historisch-politischer Entwicklung.* Würzburg 1848. 8. 2 Expl.

Georg Joseph Keller, *die Gründung des Gymnasiums zu Würzburg durch den Fürstbischof Friedrich von Wirtberg. Programm zum Schlusse des Studienjahres* 1849-1850. ib. 1850. 4. 2 Expl.

E. Knorr, *Versuch einer Darstellung der Elemente der Geometrie bis zum* 29. *Satze des* 1. *Buches der Elemente Euclids.* Kiew 1849. 8.

Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart XVIII. XIX. Stuttg. 1850. 8. *Die* 18. *Publication enthält:* Konrads von Weinsberg *einnahmen- und ausgal enregister, herausgg. von* I. Albrecht. *Die* 19. *Publication enthält: Das habsburg-oesterreichische urbarbuch, herausgg. von* Franz Pfeiffer.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 726-734 Altona 1850. 4.

Oeuvres de Frédéric *le Grand.* Tome 14. 15. Berlin 1850. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1850. Août et Sept. Paris. 8.

L'Institut. 1. *Section Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 18. *Année.* No. 865-873. 30. Juillet - 25. Sept. 1850. 2. *Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 15. *Année* No. 173-176. Mai-Août 1850. Paris. 4.

Revue archéologique. 7. *Année.* Livr. 5. 6. 15. Août et 15. Sept. 1850. ib. 8.

The astronomical Journal No. 11. Cambridge, June 17, 1850. 4.

mitgetheilt durch das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterr.- u. Med.-Ang. mittelst Rescripts vom 14. Oct. d. J.

Aug. Oertling, *Beschreibung einer auf Veranlassung des Königl. Finanz-Ministerii in den Jahren* 1840. *und* 1841. *erbauten und in den beiden folgenden Jahren in ihrer Ajustirung vollendeten Kreis-Theilmaschine. Mit* 11 *Kupfertafeln, bezeichnet VI. bis XV. und XV, a.* Berlin 1850. 4. u. fol.

Ferner wurde vorgetragen:

ein Schreiben des Hrn. Ministers der geistl. Unterr. und Mediz. Ang. vom 16. August d. J. betr. die Genehmigung einer Subvention von 250 Rthlrn. für den Director Strehlke in Danzig zur Anschaffung eines Apparats zu akustischen Versuchen;

ein Schreiben desselben Hrn. Ministers vom 16. August d. J. betr. die Genehmigung der Zahlung von 45 Rthlrn. an den Dr. Gerhardt in Salzwedel für die Kosten einer Reise nach Hannover, Behufs der Untersuchung der Leibnizischen Manuskripte;

ein Schreiben desselben Hrn. Ministers vom 20. September d. J. betr. eine Note des hiesigen Königlich-Sächsischen Hrn. Geschäftsträgers vom 2. September d. J. über die Benutzung der in dem Königl. Sächsichen Haupt-Staats-Archiv aufbewahrten eigenhändigen Briefe des Königs Friedrichs II. für die neue Ausgabe der Werke desselben.

An Empfangschreiben über zugesandte Schriften der Akademie wurden vorgelegt:

ein Schreiben des vorgeordneten Hrn. Ministers vom 28. August d. J.

desgl. von Hrn. Gaufs in Göttingen, vom 17. Sept. d. J.

desgl. von der Königl. Akademie der Künste hierselbst vom 10. Sept. d. J.

desgl. von der Königl. Universitäts-Bibliothek zu Halle vom 18. Sept. d. J.

desgl. von der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen vom 23. Sept. d. J.

desgl. von der Direction des philolog. Seminars zu Halle vom 17. Oct. d. J.

Desgleichen kamen zum Vortrag:

ein Schreiben des Hrn. Grafen Perponcher d. d. London den 20. August d. J. womit ein Dankschreiben des Hrn. Raw-

linson d. d. 27. August d. J. für seine Ernennung zum auswärtigen Mitgliede der Akademie überschickt wird;

ein Prospectus eines Tellurium's und Lunarium's, construirt von Gustav Grimm in Gera;

ein Schreiben der Royal Society in Edinburg vom 1. Juli 1848, womit eine Medaille auf Neper, den Erfinder der Logarithmen, übersandt wird;

ein Schreiben der Redaction des Feuilleton der *Patrie* vom 13. Sept. d. J. mit einem Plan einer Revue des Sociétés savantes;

eine Aufforderung zur Subscription auf die Protokolle der Deutschen Nationalversammlung, vom August d. J.

ein Schreiben des vorgeordneten Hrn. Ministers vom 15. October d. J. als Erwiederung auf die Einladung zur öffentlichen Sitzung der Akademie vom 17. Oct. d. J.,

Schreiben des Königl. Oberforstmeisters a. D. Hrn. Lintz, von Trier vom 10. Sept. mit einer mathematischen Druckschrift, desgl. von Frankfurt a. M. den 1. Oct. von Köln den 4. Oct. von Trier den 13. und 17. Oct. d. J.;

ein Schreiben des Bau-Candidaten Pfaff in Usingen vom 16. August d. J. mit einer Abhandlung über die Anwendung des atmosphärischen Drucks als alleinige bewegende Kraft bei Maschinen, nebst einem zweiten Schreiben vom 10. Oct. d. J.;

ein Schreiben des Wundarztes Hrn. Krühne in Brandenburg mit einer schriftlichen Abhandlung: Aphorismen über Atmosphäre und Luftdrucks-Theorie;

ein Schreiben von Mindermann et Cp. in Amsterdam vom 20. Sept. d. J. mit 4 Anlagen, veranlafst durch die auf National-Ökonomie bezügliche Preisaufgabe der Akademie;

ein Schreiben des Hrn. v. Rommel zu Cassel an die Akademie vom 23. Sept. d. J. womit er einen Auszug aus der gesammten Korrespondenz Friedrichs II. mit dem Landgrafen Wilhelm VIII. in der dortigen Landesbibliothek und dem Staats-Archiv übersendet.

28. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke trug Mittheilungen vor über ein neu aufgefundenes Stück der Mémoiren des Cardinal Richelieu, sowie über an-

dere Memoiren und Tagebücher, welche wahrscheinlich von François de Trembley (P. Joseph) herrühren; namentlich in Betreff der Illuminaten.

Hr. Bekker gab eine zweite Probe Altvenezianischer Sprache und Dichtung (vgl. Monat August S. 322-334).

DE QUINDECIM MIRACULIS QUAE DEBENT APPARERE ANTE DIEM IUDICII. *fol.* 28

Aprovo la fin del mondo, s' el è kin voja odire,
quindex mirabili signi in quel tempo den parire,
li quai in quindex dì si devran avenire;
e zò da san Yeronimo sì fi trovao a dire.
Lo premeran miraculo il premer dì serà
ke l' aqua de la mare in alto se drizarà,
e sor tute le montanie plu olta parirà,
e ferma in so logo a modho de muro starà.
Lo dì segondo apresso la mare descenderà *b*
e calarà intanto com ella vosse montar,
intanto, ki fosse in riva et ello volesse guardar,
a pena k' ello la possa veder e remirar.
Lo terzo dì apresso grange bestie den parir,
ke tute ad alta vox firàn olzudhe ruzir,
significando k' in proximo lo mondo sen de' partir,
ke tute le cosse vivente a fogo devràn morir.
Lo quarto dì de' arde la mare e le fontane.
lo dì cinquen le erbe e i arbori da doman
inrosadhai de sangue mirabelmente parràn,
significando kel mondo sen de' andar totan.
Lo dì sexen tal segno devrà parir per man:
molte case e multi edificij aruinar devràn.
lo dì seten molte pree insema trussaràn,
e l' una contra l' oltra trussando se spezaràn.
L' ogien dì tuto lo mondo ingualmente tremarà,
ingualmente terremoto per tuto lo mondo serà.
lo dì noven apresso la terra se adeguarà;
la valle cola montania ingualmente andarà.
Lo dexen dì tugi homini ke seràn stai ascusi,
li quai seràn fuzidhi stremidhi e spagurusi,

appariràn in le plaze, tremando et angustiusi,
ni favellar porràn: tant han esse angoxusi.
Illi no porràn parlar, com hominì dexsensai:
staràn muti entre si, stremidhi e spagurai,
vezando lor miraculi e li tempi stracamblai,
vezando li signi mirabi, ke mai no fon cuintai.
L' undexen dì apresso tal segno se de' mostrar: *f. 29*
le osse de tugi li morti devràn tute resustar.
so le soe sepulture appareglae den star,
e l' ora dra sententia illò den aspegiar.
Lo dodhesen dì serà tal segno meravejoso
ke molte stelle illora parrà ke cazan zoso.
le grange coae del fogo faràn l' homo spaguroso,
le que a modho de stelle daràn per l' airo zoso.
Lo tredhesen dì apresso morrà omi homo vivente.
lo dì quatordesen de' caze lo fogo ardente,
ke devrà arde lo mondo e l' airo incontinente,
e le figure del mondo den caze tute in niente.
Lo quindesen dì apresso, segondo ke fi cuintao,
tuta la terra e l' airo firà tuto renovao.
lo mondo firà fagio novo, e zascun homo k' è nao
col so propio corpo devrà esse resustao.

DE DIE IUDICII.

Queste en parolle terribele, ke portan grand valor;
donde se devrave commove zascun a grand tremor,
a planze li soi peccai e star in grand tremor,
a far quel ovra apresso ke plaza al creator.
Parolle de grand pagura quiloga se comprende
del gran dì del judisio, lo qual si n' arte attende,
zoè del dì novissimo, o ne converrà tugi rende
rason denanze da Criste de tute le nostre vesende.
Dra general sententia quilò se diffenisce,
de quel dì amarissimo, don lo meo cor stremisce.
com po' esse gramo quel homo k' in mal fa perfinisce,
quel hom ke da li peccai lo so cor no partisce!
Quand ha venir lo fijo dr' altissimo creator *b*
a judicar li miseri a ira et a furor,
denanze da si ha corze la flamma col' ardor
e tuto lo mondo ha arde a fogo et a calor.

Le tempore figure tuto han dessomentir.
la lux del sol in tenebre sì s' ha tuto convertir.
la luna ni le stelle no han podher lusir.
le stelle del ce han cazer. nixun porrà fuzir,
E le virtù del ce illora s' han commove.
se li miseri stremiràn, a dir zò no m' astove,
vezando cotal stremirio, così terribile nove.
oi deo, com pon esse grami quelor ke fan ree ovre!
Lo justo, zò dise san Job, a pena s' ha salvar:
que ha far donca li miseri? com illi porràn tristar!
per fin ke tugi i angeli illò devràn tremar,
quan duramente li miseri porràn angustiar!
Li corpi d' omi homo resustaràn illora,
e tugi s' han conzonzer illò senza demora.
tugi vedheràn l' altissimo, lo qual serà desovra,
e li boni e li rei, e quilli kel tormenton ancora.
Lo segno de Jesù Criste illora de' parire,
zoè lo segno dra crox, o el degnò morire.
el monstrarà le plaghe ke i plaque a sostenire
per liberar nu miseri, k' um no devesse perire.
Oi, que faràn illora li peccaor maligni,
vezando Jesum Criste, ke mostrarà li signi,
le plaghe k' el sostenne per fa k' um fosse benigni.
"vedhi," dirà lo a li miseri, "zò k' eo per voi sostenni."
Dirà lo fijo dr' altissimo a li miseri confundui *f.* 30
"vedhi com li mei membri fon guasti e desperdudhi;
vedhi le man e li pei, li quai me fon strafondui.
per voi sostinni martirij, ke mai no fon vezudhi.
Vedhi quan duramente eo fu per voi feridho
batudho et implagao, beffao e straschernio.
dra puza e dra brutura lo volto me fo sternio.
ki tal desnor portasse, zamai no fo pario.
Voi, peccaor malvasi, cognoscer nol volissi,
li grangi beneficij li quai da mi havissi:
inanze sover tuto, domente k' al mondo vivissi,
de mi voi fissi schernie e molto me offendissi."
Oi, que devràn responde li peccaor dolenti,
e que faràn illora quilli miseri venenenti,
li quai firàn sevrai da li benedigi serventi,
com fi li bici da le pegore. mal vedheràn quilli tempi.

Da la senestra parte illi han fi rezitai;
coli renegai demonij firàn acompaniai.
illi han sgiopar d' iniquità, confusi e desperai,
e tremaràn d' angustia com homini abandonai.
No savràn k' illi se fazano: tant han esser spagurai.
seràn aregordiuri de tugi li soi peccai,
aspegiaràn tremando k' illi fizan judicai,
k' illi olzan la sententia, k' illi fizan descumiai.
Oi deo, quan reo deporto! a qual condition
staràn illora li miseri in grand confusion.
niente porràn vedher de consolation,
se no grameza e dolia, pagura e tremason.
Da tute parte vederàn grameza e grand pagura. b
illi vederàn desovra la fera guardatura
del judex molto irao. desoto ha esse l' ársura,
zoè l' inferno averto, o è grameza dura.
E da la drigia parte illi vederàn li peccai,
ke accusaràn lor miseri parese li congregai,
e duramente reprenderli de li soi frugi blastemai,
azò k' illi sian dal judex confusi e condagnai.
Po vedheràn li demonij da la senestra man,
coli que il fogo ardente semprunca habitaràn.
l' ardente conscientia dentro dal cor havràn,
de fora lo mondo ardente da omiunca man.
Oi, que faràn li miseri ke così seràn comprisi?
illi no porràn asconderse. no g' ha valer amisi,
e trop g' ha esser greve illoga astar parisi.
ni ne porràn fuzir, ni mai firàn defisi.
Oi deo, quan reo deporto, o illi firàn destrigi!
no ha valer illoga a li peccaor affligi
a darse per lo pegio, ni anc monstrar soi drigi,
ni promesson ni presi, possession ni figi.
No g' ha valer amisi, parenti ni companion,
ni filij, ni grange richeze, castelle ni dominion.
no ha esse ki li defenda da greve condition.
staràn stremidhi e grami in grand confusion.
Illò no ha esse bestie ni vermesoi siflivri,
li quai no vojan morde li peccator colpivri.
la terra e i elementi a lor seràn nosivri,
ke accusaràn lor miseri, com illi fon casonivri.

Li soi peccai occulti tugi han esser parisi, *f.* 31
tugi han esser manifesti et imparese destisi.
da tute le creature illò firàn reprisi.
no g' ha valer illoga parenti ni amisi.
Li scuri canton, o illi stevan privai
a far le male ovre, li vergonzusi peccai,
accusaràn illoga li miseri desperai.
li soi peccai in publico seràn tugi parezai.
Oi grand confusion a li miseri peccaor
stagando in tal vergonza, stagando a tal dexnor!
li dengi g' han bate insema d' angosa e de tremor.
illò staràn confusi in plangi et in dolor.
Illi han querir la morte, ni la porràn trovar.
diràn a le montanie ke i deblan covergiar,
azò k' illi se poesseno asconde e comprivar
dal volto irao de Criste, ke i devrà judicar.
Illi han querir ki i have asconde inter l' inferno.
desedraràn k' illi fosseno illoga in governo,
tanfin ke la sententia, k' è scrigia entro quaerno,
serà paresmente dadha dal grand judex eterno:
Ma no porràn illi fuzere da quella grand pagiura.
pur converrà k' illi vezano la fera guardatura
del judex judicando. oi deo, grameza dura!
dolenti quelor k' han esse a tanta destregiura.
Illò i ha mette lo judex a tal destrenzimento
k' el converrà k' illi fazano rason in compimento
de tugi i adovramenti ke i han fagio il so tempo.
quest' en parolle durissime, da grand spaguramento.
Pur converrà k' illi rendano davanzo l' omnipoente *b*
rason de tute le ovre, de tute le soe vesende,
dre ociose parolle. ki zò volesse attende,
a deo no have esse homo ke mai volesse offende.
Lo mondo tuto ha esse contra li peccaor.
incontra lor diràn li bon predicator
"nu ben li predicavamo, pregandoli per amor
k' illi fessen penitentia a lox del salvator.
Nu ben li predicavamo, ma lor non vossen crer.
metevan per negota; no se vossen proveder."
li miseri malastrui niente porràn veder
ke no ghe sia incontra a far ghe a desplaser.

Li peccator illora seràn tugi amutidhi.
niente porràn responde: tant han illi esse stremidhi.
da tugi li ben del mondo seràn derelinquidhi,
ni mai serà consejo k' illi fizan guarentidhi.
Li miseri infratanto zamai plu non habiando
que illi possan responde al judex demandando,
si han odir illora la vox del judicando.
la tuba dra sententia illi odiràn tremando
Illi odiràn la vox "partiven, maledigi,
partiven coli demonij entre l' infernai destrigi."
oi angoxosa angustia, oi spagurivri digi,
dond' ha fi descumiao li peccator afiligi!
Oi dolorosa angustia, dolor angustiusi,
tremor, grameza grande a li miseri angoxusi,
quand illi firàn sevrai da li justi gloriusi
e corti via coli demonij in losi tenebrusi.
Odir pur quella vox proferta in un momento *f.* 32
a li peccator tristissimi serà major tormento
ka no je serave a arde per un grandissimo tempo,
ni a sostenir tute pene il grand profundamento.
Menor tormento have esse veder le grange montanie
ke adosso da ce ghe cazesseno a quelle miser companie,
e così per multi tempi portar le pene tammanie,
ka pur odir quelle voxe: tant han elle esse grenanie.
Pos dadha la sententia sor li traitor malvasi
deo i ha schernir illora e soi sancti verasi.
senza demora alcuna, a modho de cani ravasi,
firàn tragi zoso li miseri coli renegai punasi.
Li miseri coli demonij firàn tragi con furor,
cole caene ardente, entr' infernal ardor.
tugi han fi stromenai a tropo grand dexnor
il profundao abisso, con plangi e con crior.
Li miseri pur d' angustia le lengue se mangiaràn,
e deo, nostro segnor, fortemente blastemaràn.
in anima et in corpo dobio tormento havràn,
e queriràn la morte, ni mai la trovaràn.
Il profundao abisso quand illi seràn butai,
tugi han haver illora li corpi desformai,
infirmi, nigri e grevi e spagurus, inflai,
plu grossi ka carrere, plu ka montanie gravai.

Lo patre col so fijo sì s' han conzonze insema,
e l' un fraello col' oltro entr' infernal blastema,
l' un juriardo col' oltro, l' adoltro con la femena,
azò k' illi fian punidhi d' una medesma pena;
Quelor k' eran al mondo a mal fa companion, *b*
firàn conzongi insema intr' infernal preson;
e così com illi se amavano il mondo contra rason,
illò faràn insema ruina e grand tenzon.
Lo patre ha blastemar lo so fijo desformao,
digando "mal habia l' ora ke tu fusi zenerao.
per ti fu usurario frodoso e renegao:
perk' eo te vosse fa rico, venu sont affollao.
Si fortemente il mondo del to amor curava,
dr' amor dr' omnipoente ke tuto m' abiscurava.
per to amor eo ardo entra preson fondadha.
mato è ki per fiol ten l' arma impantanadha."
Responderà lo fiol al patre blastemando,
e l se trarà consego, e g' ha dire ramporniando
"mal habli tu, reo patre. per ti sont apenando,
per ti sont in inferno dolente et angoxando.
Quando rezerme devivi, monir e castigar,
azò ke li peccai devesse abandonar
e k' eo servisse a Criste, tu me monstrevi peccar
e to usura e strenze, mentir e sperzurar.
Tu, patre maledegio, sì me monstrevi mentir.
tu me lassassi usura. per ti sont fagio perir,
per ti sont in inferno, dond mai no posso inxir.
in man me dessi quel giadio, dond' eo me devesse olcir."
Lo patre col so fijo dolenti et angoxusi
se roeràn entrambi, com have fa can rabiusi.
blastemaràn l' un l' oltro com homini maniusi;
quellor k' il mondo s' amavano, seràn fagi maniusi.
Entr' i fraelli ha esse la semejante ruina. *f. 33*
l' un se trarà col' oltro entr' infernal sentina,
e lo gazaro col credhente plen de malvax doctrina
e li compagnion dri vitii staràn in tal ruina.
Li taverner insema, li gazari coli credenti,
adoltro e la meltrix, li principi coli poenti,
li fiuri cole fiure, tugi peccaor nocenti
firàn punidhi insem' a semejanti tormenti.

Li peccaor tristissimi, sì com serà ben degno,
sì arderàn semprunca, là soto, il fogo malegno.
le soe mason han esse in quel negrissimo regno,
o mai no trovaràn niente ke sia benegno.
In quella terra scuria no trovaràn dolceza
ni cosa delectabele, bontae ni conforteza,
ni anc solazo ni godhio ni lux ni alegreza,
ni canto ni riso ni requie ni festa ni richeza:
Ma trovaràn illoga obscurità tristeza
sozura amaritudine pagura e grand bruteza,
grand povertà, fadhiga iniquità reeza
e plangi e grand stremirio, sempiternal grameza.
No ghe trovaràn concordia ni pax ni pietae
ni sanità ni vita, virtù ni honestae,
ni bon odor ni gloria, honor ni dignitae,
ni loxo ni speranza ni drigio ni legaltae:
Ma trovaràn discordia guerra crudelità
dexhonestà e vitio e morte e infirmità,
puzor e vituperio, blasteme anxietà,
dexnor e desperation e torto e falsità.
Li corpi de quatro cosse seràn vituperai. *b*
plu grossi ka saxi ke sia seràn e plu inflai,
plu pigri ka montanie, plu ka noge obscurai,
e tanto cativi e fragili, per poco firàn dagnai.
Li peccator dolenti stagando a tal deporto,
ligai in quelle tenebre o mai non è conforto,
vezando k' illi han haver perdudho e l' arma e l corpo,
illi menaràn grand rabia, grameza e desconforto.
Confusi e desperai, abandonai, rabiusi
se mangiaràn le lengue: tant han esse dolorusi.
no vederàn consejo in li soi fagi angoxusi.
conven ke a tal porto veniano li miseri orgoliusi.
Per zò diràn planzando li miseri peccator
"oi dolorosa doja, dolor sover dolor!
dolenti nu tristissimi, com sem in grand tremor!
mai no seramo delivri da l' infernal calor.
Oi gramezosa doja, dolor sover grameza,
tristabel tristamento, tristissima tristeza!
quan grand dolor n' involia! com semo in grand baseza!
a tal porto semo redugi per nostra grand mateza.

Tanfin k' um era al mondo, no se vossem convertir.
un poco de vergonza no vossem sostenir
per far li deo servisij, k' um no devesse perir,
e per l' onor del mondo sgivomo a deo servir.
Per zò ne conven portar in l' eternal preson
l' incarego stragrevissimo dra grand confusion,
vergonza stradurissima, dexnor, derision.
segondo le nostre ovre recevem pagason.
Dolenti nu gramissimi, nu miseri venenenti! *f. 34*
o è le nostre richeze, i amisi e li parenti,
possession, palasij, castelle e guarnimenti,
li risi e li conforti, li canti e li instrumenti?
Li canti n' en stravolti in grangi ululamenti,
l' haver in grand miseria, li risi in planzementi.
le nostre speranze en volte in grangi desperamenti,
lo golzo in grand tristitia, li zoghi in grangi tormenti.
Abandonai nu semo da tute le bone speranze;
desconsejai remanemo in grange desconsoranze.
que n' ha zovao al mondo le nostre delectanze?
mai no seram delivri da queste greve pesanze.
Quelor ke nu schernivamo, domente com era al mondo,
nu vem k' illi en in gloria, in grand dolzor jocondo,
e nu quiloga apenamo entr' infernal profundo.
in le nostre grange miserie no vem nu fin ni fondo.
Nu dexsensai maligni, nu miseri, nu cativi
tenivam lor per mati il tempo k' illi eran vivi.
mo vemo k' illi en in gloria, k' illi en a deo plaxivri:
ma nu da grange miserie mai no seram delivri.
Niente ke no n' offenda quilò no pom trovar,
ni vermene ke no n voja offende e sopergiar.
dolenti nu tristissimi, zamai que dem nu far?
ni stao ni logo ni requie mai no porram trovar.
A star quiloga in pene no pom nu sostenir,
ni samo o nu se possamo asconder ni fuzir.
vontera moriravemo, pur k' um poesse morir.
da suspirar e planze zamai no sam partir."
Eco lo stao de li miseri k' a tempo no fon acorti, *b*
ke tanto al mondo usavano de li temporal conforti.
illi han tra tai lomenti con tanti desconforti
k' inanz k' illi fossen nai, mejo fosse k' illi fossen morti.

Se i homini ben pensasseno col cor e cola mente
a quente stao de' venir lo peccaor dolente
il dì del grand judisio, mai non è hom vivente
ke non devesse stremir e planze amaramente.
Lo plu sopran miraculo k' in questo mondo sia,
si è ke l' hom del mondo no ten per bona via,
k' el ossa offende a Cristo ke n' ha tugi im bailia,
e k' el de si medesmo fa fallo e traitoria.
Zò non è meraveja ke deo, segnor eterno,
de stae fa florir i arbori ke paren sichi d' inverno:
ma quest' è grand miraculo ke l' hom no teme dr' inferno
e k' el no se percaza de l' eternal sozerno.
Ancora è grand miraculo ke l patre glorioso
a li peccaor del mondo è tanto piatoso
k' el no li reversa tugi il carcer tenebroso,
quand illi fan tangi peccai e van inregoroso.
Aregordao hablemo de zò k' ha devenir
de li peccaor tristissimi, ke tugi devràn perir:
de li justi benedigi mo vojo donca dir,
li quai la vox dolcissima de Criste devràn odir.
Quand quisti havràn olzudho la vox del salvator
"veniven, benedigi, al regno del creator,
e prenderi la gloria o mai no manca honor;
veniven coli mei angeli in l' eternal dolzor,"
Li benedigi illora, zovisi e straguudenti, *f. 35*
si han volar coi angeli in terra dri viventi,
e pos lo rex de gloria con grangi delectamenti
faràn festa dulcissima de canti e d' instrumenti,
E con grand honor mirabile, con solazoso conforto
illi andaràn con Cristo in l' eternal deporto,
staràn in dobia gloria, in anima et in corpo.
oi deo, com quel è savio ke sta per tempo acorto!
In l' alto paradiso quand illi seràn volai,
illora dobiamente seràn glorificai.
illi han benedexir l' ora quand illi fon nai.
nixun porrà dir quant' illi seràn beai.
Lo bon fijo col bon patre e li bon companion,
cusini seror fraelli, k' en stai fedhi baron.
tugi s' han conzonze insema in la regal mason,
e tugi se abrazaràn per grand dilection;

Et intre lor ha esse sì confortabel festa
ke mai no fo vezudha così zentil moresta.
li zogi e li conforti k' han esse in quella jesta,
seràn da tute parte in la cità celesta.
Illi godheràn semprunca in l'. eternal verdura,
in paradiso mirabel, in quella grand dolzura,
o mai non è invidia ni doja ni tristitia,
besonio ni anc insidia ni guerra ni pagura,
Ma gh' è verax delitia, careza pax divitia
amor e grand letitia e franchità segura.
no gh' è rumor ni plangi, ni tema ni rancura,
ma gh' è conforti e canti et alegreza pura.
No gh' è amaritudine ni mal ni turpitudine, *b*
flevereza ni lassitudine, no gh' è rea ventura,
ma gh' è beatitudine belleza e fortitudine,
dolzor in multitudine e grand bonaventura.
Illò non è commotio, reeza ni matana
ni fregio ni fame ni sedhe, puzor ni trop coldana,
ni fumo ni morte ni tenebre ni alegreza vana.
niente gh' è desplaxevre in la cità soprana,
Ma gh' è bontae temperia e grand tranquilitae
e plena sapientia, odor satietà
e lux e vita eterna, verax jocondità;
e tute cose gh' en plaxevre e de grand benignitae.
Li justi benedigi stagando in tal dolceza
plu no porràn vedher pagura ni bruteza,
plu no porràn odir rumor ni lomenteza,
ni odorar putredine (zò digo a grand boldeza),
Ma vedheràn la vergene plena de grand belleza,
la facia dr' altissimo stagando in grand alteza.
pur odiràn li canti, li versi d' alegreza.
traràn odor suave da l' eternal dolceza.
Plu no porràn gustar condugi fastidiusi,
ni atastar cosse aspere ni spini angustiusi,
ma gustaràn dulcedine, bocon deliciusi,
atastaràn grand godhio. trop han esse confortusi.
Li corpi de quatro cosse seràn glorificai:
plu firmi ka adamanta, e plu ka l sol smerrai,
e plu ka omia vox setili seràn formai;
plu pristi han esse ka l' ogio e plu aviazai.

Illò staràn li justi in glorioso sozerno. *f.* 36
no temeràn guerreri ke i noza in sempiterno.
illi vedheràn li superbij il profundao inferno,
ke al mondo li schernivano e ne fevan so sozerno.
Nisun pensar porria ni dir ni desedrar
lo gaudio de li justi e lo so confortar.
per zò diràn illi tugi "oi dolze solazar,
com nu possem quilloga gauder et alegrar!
Oi gaudio purissimo, oi festa confortosa,
solazo stradulcissimo, dolceza solazosa!
cantemo novo cantico con vox deliciosa;
benedisem lo fijo dra vergen gloriosa.
Oi deo, quan ben nu vedemo lo dì quand nu nascemo!
del ben k' um fe' al mondo, grand pagamento n' hablemo.
da breghe e da travalie deliberai siemo.
dal nostro stao grandissimo zamai no cazeremo."
Ki questo vulgar acata, lo prego per grand amor
k' el prega la regina e preghe lo salvator
per mi, fra Bonvesin, ke sont molt peccator,
ke componi quest' ovra a lox del creator.

31. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Klug las über die Thynnidae und verwandten Hymenopteren-Familien mit Beziehung auf seine im Jahre 1840 über denselben Gegenstand erschienene Abhandlung. Diese, welche wegen der damals nur in sehr geringer Anzahl vorhandenen Neuholländischen Arten fast nur auf die Amerikanischen sich erstreckte, durch nachträgliche Aufführung der hinzugekommenen Neuholländischen zu vervollständigen, war, aufser einigen Berichtigungen im Allgemeinen, der hauptsächlichste Zweck des Vortrages.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe. Jahrg. 1850. Abth. I. Jänner-Mai. *Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.* Jahrg. 1850. Abth. I. März-Mai. Wien. 8.

Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen. Herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1850. Bd. I. Heft 3. 4. ib. 8.

Im Namen der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften durch den Buchhändler Braumüller in Wien mittelst Schreibens vom 19. Sept. d. J. übersandt.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 19. Part 2. *Makerstoun magnetical and meteorological observations* 1845 *and* 1846. Edinburgh 1850. Vol. 20. Part 1., *for the session* 1849-1850. ib. eod. 4.

John Allan Broun, *Report to General Sir Thomas Makdougall Brisbane etc. on the completion of the publication, in the Transactions of the Royal Society of Edinburgh of the observations made in his Observatory at Makerstoun.* ib. eod. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. II. 1849-1850. No. 35-39. ib. 8.

Nova Acta Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Vol. 22. Pars 1. Vratislav. et Bonn. 1847. 4.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg: VI. Série. Sciences mathematiques, physiques et naturelles Tome 7:

Partie I. *Sciences mathémat. et physiq.* Tome 5. Livr. 3. 4. St. Pétersb. 1849. 1850. 4.

Partie II. *Sciences naturelles.* Tome 5. Livr. 5. 6. Tome 6. Livr. 4. ib. 1849. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des sciences de St. Petersbourg par divers savants. Tome 6. Livr. 4. ib. eod. 4.

Bulletin de la Classe historico-philologique de l'Académie Imp. des Sciences de Saint.-Pétersb. Tome 6. 7. ib. 1849. 1850. 4.

Recueil des Actes des séances publiques de l'Académie Imp. des scienc. de Saint-Pétersb., tenues le 28. Déc. 1847. *et le* 29. Déc. 1848. ib. 1849. 4.

Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft. Heft 2. Leipzig 1847. und Bd. IV. Heft 4. ib. 1850. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 15. 8.

Annales des Mines 4. Série. Tome 15.16. *ou* Livr. 1.-6. *de* 1849. Tome 17. Livr. 1. de 1850. Paris. 8.

Memorial de Ingenieros 5. Año. Num. 1-4. 1850. Enero-Abril. Madrid. 8.

Descripcion de los trabados de Escuela practica y ejercicios generales verificados en el establecimiento central del arma de Ingenieros en Guadalajara et año de 1849. ib. 1850. 8.

Possart, *Grammatik der Portugiesischen Sprache.* Leipzig 1851. 8.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 735. 736. Altona 1850. 4.

Paul Lacroix (Bibliophile Jacob), *Lettres à M. Hatton, Juge d'instruction, au sujet de l'incroyable accusation intentée contre M. Libri.* Paris 1849. 8.

————, *Les Cent et Une. Lettres bibliographiques à M. l'Administrateur général de la Bibliothèque nationale. Série* 1. ib. eod. 8.

A. C. Cretaine, *Lettre à M. Naudet en réponse à quelques passages de sa lettre à M. Libri.* ib. eod. 8.

Achille Jubinal, *Lettre à M. Paul Lacroix (Bibliophile Jacob) contenant: un curieux épisode de l'histoire des Bibliothèques publiques, avec quelques faits nouveaux relatifs à M. Libri et à l'odieuse persécution dont il est l'objet.* ib. eod. 8.

————, *une Lettre inédite de* Montaigne *accompagnée de quelques recherches à son sujet etc.* ib. 1850. 8.

Ranieri Lamporecchi, *Mémoire sur la persécution qu'on fait souffrir en France à M. Libri etc.* 2. Ed. Londres 1850. 8

Libri, *Lettre à M. le Ministre de la justice à Paris.* ib. le 30. Avril 1850. 4.

————, *Lettre à M. Barthélemy Saint-Hilaire.* ib. 1850. 8.

————, *Lettre à M. le Président de l'Institut de France.* ib. eod. 8.

An Empfangsbescheinigungen für erhaltene Abhandlungen und Monatsberichte der Akademie wurden folgende vorgelegt: *a*) von dem brittischen Museum d. d. 22. Oct. d. J., *b*) von der deutschen morgenländischen Gesellschaft d. d. Leipzig, 9. Oct. d. J. *c*) von dem Verwaltungsausschufs des Ferdinandeum's zu Innsbruck d. d. 14. Oct. d. J. *d*) von der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag d. d. 26. Oct. d. J. —

Ferner kam ein Schreiben des Hrn. Prof. Budge zu Bonn vom 20. d. M. nebst einem Schreiben desselben an Hrn. Ehrenberg vom 21. d. M. zum Vortrag; mit ersterm übersandte derselbe eine schriftliche Abhandlung über Nerven-Versuche, welche der physikalisch-mathematischen Klasse zugewiesen wurde.

Am 31. Oct. Morgens hatte das Secretariat der Akademie ihren Veteran Hrn. v. Savigny bei Gelegenheit seines 50jährigen Doctorjubiläums feierlich begrüfst, um die Theilname der Akademie an seinem Jubelfeste zu bezeigen. Hr. W. Grimm, vieljähriger Freund des Hrn. v. Savigny, vertrat in der Deputation die Stelle des vorsitzenden Secretars und hielt die Anrede an den Jubilar.

Beilage.

Die Feier des Königlichen Geburtstages in dieser Akademie der Wissenschaften ist nicht nur heut, sondern gewöhnlich eine Nachfeier des festlichen, das ganze Vaterland freudig bewegenden Tages. Diese Nachfeier ist durch die von des Königs Majestät angeordneten Gesetze der Akademie bedingt, welche den nächsten ordentlichen Sitzungstag nach dem Geburtsfeste des regierenden Königs in eine nicht blofs formelle, sondern wissenschaftliche Festsitzung mit Ausschlufs von Geschäften verwandelt.

Mit freudigster Theilnahme und begeisterter Hoffnung begrüfst die Akademie zunächst ehrfurchtsvoll und dankbarst ihren Königlichen Beschützer und Landesherrn an dem festlichen Tage und es sind diefs nicht Worte, die dem Einzelnen angehören. Die Stimme der gesammten Akademie hatte, wo sie hervorzutreten angeregt war, nur Einen Klang: Gott schütze, Gott segne den König!

Wie ganz anders erschien die Zukunft, als ich vor nun 4 Jahren an gleichem Tage die Festsitzung der Akademie der Wissenschaften feierlich zu eröffnen durch mein Amt verpflichtet und geehrt war. Es sind diese Jahre Jahre der reichsten, der schwersten, der unerwartetsten Erfahrung geworden. Mit aller seit meiner Jugend in mir angehäuften, aus einfacher Naturforschung entnommenen, Begeisterung sah ich damals das rege Sorgen und rege Hoffen der Völker und auch unsers Volkes, nicht für eine schlimme Zukunft an. Ich sah darin das Treiben des kräftigen Völker-Lebens mit seinen Begehren und Entziehungen, seiner übertreibenden Thatlust und deren Beschränkung auf die Grenze des verständigen, der Gesellschaft heilsamen Mafses. Viel schlimmer als unsre Zustände erschienen mir diejenigen, in denen kein Sorgen und kein Hoffen wäre, denn diese bildeten den Gegensatz des kräftigen Lebens. Dafs die Intelligenz der gebildetsten europäischen Völker, der etwa vortretenden rohen physischen Kraft,

der eitlen Herrschlust und dem rohen und unsittlichen Egoismus, ja der thierischen Genufssucht gegenüber, welche wohl eine zu erwartende Erbschaft verbrecherisch beschleunigen, siegend durch dringen werde, erschien mir als unzweifelhaft. Es war bis dahin in der Geschichte der Menschen und Völker unwiderleglich begründet, dafs die zunehmende geistige Volksbildung der Massen, die rohen Kräfte den geistigen und menschlicheren Thätigkeiten nachhaltig unterordne. Um wie viel besser gekleidet, um wie viel besser wohnend, um wie viel besser in Krankheit gepflegt, um wie viel verfeinerter in fast allen Beziehungen des Lebens sind die arbeitsamen Menschen nicht blofs einzeln, sondern der Masse nach jetzt gegen die Zeit Luthers, oder die Römerzeit. Die Bequemlichkeiten des Lebens und die feineren Genüsse der Reichen einer früheren Zeit sind längst schon das Eigenthum des Volkes geworden. Lesen und Schreiben, dieser hohe Genufs und Vortheil im Leben, sind längst ein fast durchgängiges Gemeingut. In gleicher Pracht der Dampfwagen fahren und nutzen Zeit und Kraft die Unbemittelten mit den Reichsten. Schlichte Bürgers- und Bauersleute sind in ihrem Mobiliar schon längst dem des Doctor Luther gleich, welches in Wittenberg aufbewahrt wird, und gar manche der alten herrschaftlichen Wohnungen früherer Zeit würden jetzt der Dienerschaft unwillkommen sein. Noch nie hatte es eine Zeit in der Geschichte der Menschen gegeben, welche soviel geistige Aufklärung, soviel selbsständiges, durch Belehrung erzeugtes Urtheil der Einzelnen, soviel edleren erhebenden Lebensgenufs in der Masse der europäischen und aller gröfseren Völker der Erde enthalten hätte, als die unsrige. Ist Selbstzerstörung vernunftwidrig und ist die Sittlichkeit die unabläugbare Quelle der Selbsterhaltung des Menschen, nun so mufs die geistige Ausbildung des Einzelnen wie der Völker unabläugbar eine Quelle der Sittlichkeit sein, eben weil sie diese als Mittel zur Selbsterhaltung bedarf. So wird denn die geistige Ausbildung den Besitzenden und viel gewinnenden zur Mäfsigung und Mittheilung, den Besitzlosen und wenig gewinnenden zur Genügsamkeit, jeden aber zu religiöser Duldsamkeit anregen. Nicht die Freiheit des Wilden, der sich lieber verstümmelt oder alles um sich zerstört, als dafs er sich beschränkt in seiner aller Civilisation widerstrebenden Freiheit und

Gleichheit denken mag, vielmehr die sich selbst beschränkende Freiheit müsse allmälig, wenn auch nicht bei allen Einzelnen, doch bei den Massen Eingang finden, den Ideen unbändiger und unmöglicher Freiheit und des Egoismus aller Art ihren Anhalt entziehen und die schöne Blüthe menschlicher Völker-Erziehung zu Frucht und Reife bringen. So hatte die Phantasie des Naturforschers sich die Zukunft des Menschengeschlechtes und Menschengeschickes, als ein immer Besseres, durch den Segen verbreiteter Wissenschaft Verbessertes vorurtheilend und hoffend gestaltet.

Wie ganz Anderes haben wir in den 4 Jahren erlebt. Es ist die Möglichkeit hervorgetreten und in grofser Ausdehnung zur Wirklichkeit geworden, dafs alle geistige Erhebung und Entwickelung der Einzelmenschen und der gebildetsten Völker der Erde von alle Sittlichkeit zerstörenden Leidenschaften völlig beherrscht werden können, und wenn auch vorübergehend, beherrscht worden sind. Die schöne Hoffnung eines mit Nothwendigkeit stetig gewordenen und gesicherten Fortschreitens der Veredlung des Menschengeschlechts hat, wer kann es läugnen, eine grofse, im Centrum der Civilisation erstandene Stütze, wie eine schöne Festung, die einmal eingenommen worden, die Stütze der Geschichte verloren.

Möglich ist es nun also, dafs, ungeachtet fast 2 Jahrtausende langer Einwirkung des immer mehr geläuterten Christenthums und, aller geistigen Volksbildung, ja aller wissenschaftlichen Gesammt-Entwicklung ungeachtet, die Zeiten des Mittel-Alters einmal wiederkehren. Nicht die Kraft des Einzelnen Gebildeten hat sich überall bewährt, nicht die Kraft der Massen vermag die zerstörenden Leidenschaften zu zügeln, wo sie gereizt und durch Verblendung genährt hervorbrechen. Nur ein höheres Walten mag hier der Strömung die Grenzen, die in des absichtlich oder absichtslos frevelnden, den Damm zerbrechenden Menschen Macht nicht mehr standen, gesetzt haben. — Wie glanzvoll war Griechenlands Zeit! Wer hätte ihm seinen völligen Untergang damals vorher sagen können. Wie glanzvoll war die Zeit Roms! Im Mittel-Alter verschwand fast die Erinnerung an jene Blüthen menschlicher, nicht auf wahrhafte Bildung des Einzelnen begründeter Völker-Entwicklung und sie hat Jahrhunderte lang verborgen

gelegen. Andere frühere Glanzpunkte der menschlichen Massen-Entwicklung sind fast spurlos verschollen. So spricht mahnend die Geschichte.

Es würde hart und ungerechtfertigt sein, dem Kampfe, welchen wir erlebt haben, selbst da wo man dem Ehrwürdigsten, der Religion, jeder Bildung, jedem Verdienst und jeder Menschenwürde, wo man freilich auch dem Königthum und dem Königshause, dem an seinem Worte haltenden, dem Vaterlande wohlwollenden Könige, Hohn sprach, stets unsittliche Beweggründe unterzulegen. Mangel an Durchbildung, Irrthum und Verblendung in gewissen Grund-Ansichten des Lebens, Wahnsinn einzelner Fanatiker, unklarer Selbsterhaltungs-Trieb der Unmündigen und krankhafte Reizbarkeit, die schon öfter ganze Völker und ganze Welttheile heimgesucht und zu thörigten und unheilvollen Thaten veranlafst haben, mögen die psychologischen Gründe und den Schlüssel für diese Räthsel mit geben, wo Actives und Passives gleich krankhaft erscheint.

Wohl mag eine speciellere umfassende Untersuchung des Pathologischen solcher Völkerzustände einer besonderen Bemühung nicht unwerth sein. Sie ist jetzt nicht der Gegenstand der Darstellung. Allein ich halte es nicht für unangemessen, einige bei den krankhaften Bewegungen der Zeit mit dem Namen eines Resultates der Wissenschaft in Umlauf gebrachte, tief in die Gesellschaftsverhältnisse und die Gesittung der Völker eingreifende Aussprüche mit einigen Worten im Sinne der Wissenschaft, wenn auch nur oberflächlich, zu berühren.

Namhafte, viel Anhang findende Männer haben als Naturforscher die Naturforschung in einen Kampf mit der Religion, nicht blofs der herrschenden, sondern aller Religion, geführt und haben die Grundvesten der menschlichen Vorstellungen über Gegenwart und Zukunft angeblich nach den Ergebnissen der Naturforschung in dem Sinne des Materialismus und Epikurismus von neuem festgestellt.

Wir haben an gewichtiger Stelle in lauter Sprache vernommen, dafs die Religion im Sinne und nach den Ergebnissen eines Naturforschers nur in dem Gefühl der Abhängigkeit bestehe und dafs je nach der Intensität dieses Gefühles die verschiedenen Re-

ligionsformen der Menschen sich bildeten. Schwer wiegt bei Zukunftlosen der nahe Schluss, wie man sich der Abhängigkeit entzieht, wenn sie lästig wird. Die Definition würde, da sie nicht neu, vielmehr von Nicht-Naturforschern schon früher ausgesprochen worden ist, in einer Versammlung der Akademie der Wissenschaften besondere Berücksichtigung nicht erlangen können, allein da sie als Ergebniss der Naturforschung der neuesten Zeit in wirksamen Verhältnissen, von mannichfach anerkannter Persönlichkeit getragen, laut wurde, so mag sie als Beispiel gelten, wie wunderbar tief die Zustände des Geistes auch in den gebildeten Menschen erschüttert worden sind.

Nimmermehr kann ein die grofse Natur vorurtheilslos und ruhig beobachtender Naturforscher nichts weiter als das Gefühl der Abhängigkeit davon tragen. Was jedes Kind, was jeder Mensch in freier Natur und aller Natur gegenüber zuerst empfindet, ist ein wohlthuendes Gefühl, ein erhebendes Gefühl. Bei näherer Betrachtung der Einzelheiten und ihrer Verbindung zum Ganzen durchdringt den Menschen all überall in allen Ländern der Erde das Gefühl des Staunens und der Ehrfurcht, selten oder nie der Furcht. Überall in allen Zonen der Erde sieht sich der Mensch zum Danke gegen die Natur oder die Gottheit angeregt, weniger gebildete zum Danke nur für angenehme Eindrücke, die sittlich gebildeten zum Danke sogar im Unglück und Schmerz. All diese Eindrücke der Natur sind in hohem Grade gesteigert, wenn auch nicht bei allen Naturforschern, doch durch die Naturforschung, wo die Grenzen der gewöhnlichen Sinne durch Instrumente und die Grenzen der gewöhnlichen Urtheile durch Combinationen weit überflogen werden, wo der Gesichtskreis für das wohlthuend Gesetzmäfsige, das Grofse und Erhabene, ein immer weiter sich ausbreitender, ein zuletzt nach allen Richtungen in solche Fernen verschwindender wird, welche nur zum weiteren Staunen und Forschen den glücklich Begabten weitere intensiveste Anregung geben. Freilich fühlt der Naturforscher mehr als jeder Andere die Abhängigkeit, die Kleinheit des Menschen, welcher zu schwach und klein für den Weltraum und zu schwach und zu grobstoffig für das unsichtbar kleine, ihn doch beherrschende Leben ist, aber neben dieser Abhängigkeit fühlt er die

Erhabenheit, die wohlthuende Ordnung und beugt sich in Bewunderung, Demuth und Hoffnung vor der Weltordnung, dem Schöpfer der Dinge. Er fühlt Verwandtschaft zum Ordner und es sinnlos, dieser Weltordnung gegenüber zu grollen. Das weifs der Naturforscher, denn die Geschichte spricht es deutlich aus: was dem Einzelnen versagt ist, dem nähern sich die Geschlechter.

Schon in früher Zeit hat man das Leben einen Wirbel der Atome, auch ein strömendes Feuer genannt, neuerlich nannte man es einen Verbrennungs- oder Oxydations-Procefs, zuweilen eine Strömung der Lebensluft der *aura vitalis*, zuweilen hat man es einen electrischen Strom und Wirbel genannt und die neueste geistvolle und glückliche Naturforschung hat das letztere Bild zu begünstigen geschienen. Die Meinungen der Naturforscher mögen, je nach ihrer speciellen Kenntnifs, getheilt sein, aber nimmermehr hat die Naturforschung neuerlich darüber entschieden, dafs Electricität und Leben einerlei sei, so rasch und kräftig auch die Electricität in allen Adern, Nerven und Muskeln auf das glücklichste nachweislich strömen möge und so sehr die mancherlei Gesetze dieser Strömung gewifs einst eine Quelle wichtiger Organisations-Erkenntnisse werden müssen. Da die Electricität ein alle Körper durchdringendes Verhältnifs ist, so wird sie im Menschen nicht fehlen. So wie es aber kein erwiesenes Leben ohne Feuchtigkeit giebt, ja so wie alle wesentlichen Organe der lebensfähigen Körper Kohle enthalten, aber weder Wasser noch Kohle das Leben genannt werden kann, so kann Electricität mit ihren Strömungen auch nicht anders als für ein Werkzeug, einen Begleiter, ein Mittel angesehen werden, dessen sich das Leben zu seinen Zwecken bedient, wie schon in uralter Zeit der besonnene unübertroffene Aristoteles so richtig das strömende Feuer (die Wärme) nicht als Leben oder Seele, sondern als Werkzeug der Seele und des Lebens ansah.

Noch hat man neuerlich in einer wissenschaftlich populär gehaltenen Schrift, welche für ein gröfseres Publikum bestimmt ist, als Resultat der neuesten Naturforschung wieder die Fortdauer der Seele mit dem Zusatze geläugnet: „hier stehe ich, ich kann nicht anders." Von Seiten der Wissenschaft bedarf eine solche

oft dagewesene und stets abgewiesene Behauptung keiner Erörterung, allein, dafs sie das Endresultat der neuesten Naturforschung im Jahre 1849 und 1850 sein soll, läfst es geeignet erscheinen, von Seiten der Naturforschung die Behauptung, auch im Jahre 1850, an dieser Stelle in ihre Grenzen zu führen. Über die Existenz einer vom Körper abgesonderten Seele und deren Fortdauer nach dem Tode sind freilich die Meinungen oft ausgetauscht worden, und sehr getheilt. Dafs Kräfte, auch die Seele, ohne Materie nicht existiren, behaupten Einige, und dafs auch die Materie überall nur aus Kräften bestehe, behaupten Andere. Mit hoher dialectischer Kunst hat sich Leibnitzens Geist und mancher nach ihm in diese Aufgabe vertieft. Weder die Naturforschung noch die Philosophie hat den freilich hochwichtigen Gegenstand bis heut erledigen können. Soviel ist von Seiten der einfach ernsten, dialectisch ungeschmückten Naturforschung gewifs, dafs die Grenze des mit den gewöhnlichen Sinnen Wahrnehmbaren nimmermehr die Grenze des Existirenden, auch nicht die des individuell existirenden Lebens ist. Äufserlich weit und innerlich tief in das Geheimnifs des Raumes und das Geheimnifs des Lebens gehen bereits die Bahnen der Forschung über das sinnlich Wahrnehmbare fort. Soviel ist von Seiten derselben Naturforschung unwiderleglich gewifs, dafs durch electrische oder andersartige Vorrichtungen und Thätigkeiten noch niemand bis heut eine Seele in einem Körper oder ein ganzes lebendes Wesen, auch das kleinste nicht, gemacht hat. Nur Leben giebt das Leben! So existirt denn für Naturforschung bis heut ein eigenthümliches und gesondertes, nicht aus fremdartigen Elementen zu erzeugendes, noch zusammensetzbares, aber durch eigene Zuziehung fremder Elemente sich mit einem Körper verschiedenartig individuell entwickelndes Leben, ein Leben, das durch seine Wirkung in seinem individuellen, selbst dem unscheinbaren, Dasein grofs und unauslöschlich ist, ein Leben, das uns manches liebe, durch segenvolle Tradition vorbereitete, mit der fortschreitenden Geistesentwicklung keineswegs verwischte, vielmehr allerdings deutlicher und schärfer hervortretende Bild individueller Fortdauer klarer und klarer denn doch in unsere Vorstellungen webt.

Ferner ist von Seiten der Naturforschung gewifs, dafs schon oft jemand in ihrem Bereiche gesagt hat: „hier stehe ich, ich kann nicht weiter!" und dafs der nächste, anspruchslose, mühsam beharrliche Nachbar oder Nachfolger in gleicher Richtung bereits viel weiter kam, ja mit elastischer Kraft an ihm vorüberflog. Die Geschichte der Naturforschung erhebt zu jenen kühnsten Hoffnungen, welche, durch, sich immer mehr veredelnde und vereinfachende, Religionen vorbereitet, ahnungsvoll den Menschen aller Zonen erfüllen. So viel auch die neueste Naturforschung religiösem Mysticismus seine Grundlagen entzieht und den Pietismus abweist, überall wirkt sie zur edlen Erhebung des Geistes und keineswegs und nimmermehr kommt sie dem nur der Gegenwart lebenden Materialismus und Epikurismus entgegen.

Die Geschichte der Naturforschung spricht: so klein ist die Natur nicht, dafs sie dem Forschen eines Einzelnen sich erschlösse! Künftige zahllose Geschlechter mögen noch glücklich forschen, viel überraschend Neues erkennen und, weil sie sich in dem grofsen Ganzen immer verwandter und heimischer fühlen, mit freiwilliger hoher Ehrfurcht und edler Freude zu geniefsen haben!

Diefs als einige Bilder der naturwissenschaftlichen Bewegung und Gestaltung in unsrer Zeit, welche zeigen mögen, wie Noth es thut, dafs jeder, auch der Gebildete, sich selbst bewache und dafs man auch den Naturforscher in dieser Zeit wohl scheide von der Wissenschaft.

So wie der wohl ausgebildete besonnene Arzt, wenn die Krankheit wächst, nicht sofort die bereits gegebenen Mittel verdoppelt, sondern an den Zeichen die Wendungen zu erkennen sucht, welche die Krankheit zu nehmen geneigt ist, jene befördert, hindert oder ableitet, um diese allmälig auf ein anderes organisches System zu lenken, bei welchem ein directes erfolgreicheres Eingreifen möglich ist; so wie der besonnene Arzt auf das Drängen der Umstehenden zu Anwendung starker gefährlicher Mittel bei wachsender Gefahr nicht eingeht, sondern den Weg ruhig, zu seiner Zeit auch kräftig, verfolgt, welchen das aufgenommene wohl erwogene Krankheitsbild vorschreibt, so mö-

gen die hochsinnigen treuen Räthe des Königs in der noch trüben Zeit der unentwickelten, durch krankhafte Reizungen der Völker und wegen besonders in den oberen und unteren Reihen noch nicht hinreichend erstarkter Sittlichkeit, zweifelhaften Verhältnisse klar, kräftig und fest sein. Allen ein Vorbild, möge die wahrhafte Sittlichkeit unsers grofsherzigen erhabenen Königs der Geschichte zeigen, dafs treues Halten an Eid und Wahrheit, an Recht und Ehre sichrer zum Ziele der Befriedigung, ja selbst der Wohlfahrt führt, als das sinnverdrehende Feilbiethen alles Ehrwürdigen des Menschen. Möge unsers erhabenen Königs Majestät in das zweite Jahrzehend seiner prüfungsreichen Regierung die Huldigung und Glückwünsche dieser Akademie der Wissenschaften als eine moralische Stütze hinzunehmen geruhen, die Ihn auf dem betretenen schwierigen aber dennoch dem rechten Wege edler Volksentwicklung, umgeben und allseitig gestärkt von den besonnenen Besten des Vaterlandes, so schwach auch die Stimme der Wissenschaft im Sturme der Leidenschaften sei, nicht ohne Segen lassen wird. Glück und Heil dem Könige!

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

7. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las: Fortsetzung der Untersuchungen über die Metamorphose der Echinodermen.

Zur Fortsetzung der Untersuchungen über die niederen Thiere wurde diesmal Triest gewählt, wo ich zwei Monate verweilte in Gemeinschaft mit Hrn. Dr. Busch und den Studirenden Hrn. Thaer und M. Müller. Obgleich viele und die mehrsten der vorgekommenen Gegenstände von Mehreren beobachtet sind, so entstand doch bald eine Theilung der Arbeit. Meine Genossen wandten sich vorzugsweise dem Studium der Acalephen, Würmer und Entozoen zu, sie werden ihre Beobachtungen in besonderen Arbeiten mittheilen; ich fand ein reiches Material zur Fortsetzung und zum Abschlufs der Beobachtungen über die Metamorphose der Echinodermen, namentlich zur Lösung einiger Probleme, die sich bei den letzten Untersuchungen gestellt haben. Es sind im Ganzen 11 Arten von Echinodermen im Zustande der Larven und der Metamorphose vorgekommen, von welchen 6 schon in den früheren Abhandlungen besprochen sind.

1. Holothurien.

Die beiden Holothurienlarven des Mittelmeers kamen auch in Triest vor in allen Stadien der Entwickelung bis dahin, wo die junge Holothurie ihre kreisförmigen Wimperorgane verloren

hatte und nicht mehr schwamm oder kreisete, sondern kroch, indem sie die 5 Tentakeln zum Ansaugen benutzte. Diese Thierchen hatten noch dieselbe Gröfse und Form wie diejenigen, welche noch mit thätigen Wimperorganen versehen waren und waren noch ohne Füfschen. Am häufigsten war die Art mit den 11 sogenannten blasenförmigen Körpern in den Körperwänden. Ich habe diese Ballen früher für Bläschen genommen, konnte mich aber jetzt überzeugen, dafs sie nicht hohl, sondern solide Kugeln von einer zähen elastischen Masse sind, an der ich keine Structur wahrnehmen konnte, sie lassen sich schwer zerdrücken und sind die Ursache, dafs diese zarten Thierchen einen verhältnifsmäfsig starken Druck aushalten. In der Auricularienform kamen diese Larven in allen Stadien der Entwickelung vor, die kleinsten hatten nur 0,13‴ Gröfse; diese konnten nur einige Tage alt sein, gleichwohl gelang die künstliche Befruchtung bei der *Holothuria tubulosa*, die in dem Zeitraum vom 11. August bis 9. October von Zeit zu Zeit versucht wurde, nicht. Im August und Anfang September wurden zum Theil noch Eier in den Eierstöcken vorgefunden, in späterer Zeit waren diese meist leer und nur die Genitalien der Männchen enthielten noch Zoospermien.

In der letzten Abhandlung war die Röhre wichtig geworden, welche von einer wie eine Öffnung aussehenden Stelle am Rücken der *Auricularia* ausgeht und an deren innerm Ende sich ein Bläschen befindet, das sich in den Tentakelstern der künftigen Holothurie entwickelt. Diese Röhre war an beiden Arten von *Auricularia* beobachtet; sie hatte sich in gleicher Weise an der Larve einer Asteride, der *Tornaria* gefunden. Es wurde damals die Vermuthung ausgesprochen, dafs diese Röhre dem Steincanal der Asterien entspreche. Der Steincanal ist von mir schon an dem Stern der *Bipinnaria asterigera* beobachtet, er geht dort von einer nabelförmigen Stelle, der künftigen Madreporenplatte aus. Monatsbericht 1850. April. Es wurde damals die Vermuthung ausgesprochen, dafs der Steincanal als Stamm des Wassergefäfssystems der Tentakeln das erste sei, was sich von dem künftigen Echinoderm in der Larve bildet. Vor den weiteren Mittheilungen mufs ich auf einen Punkt in der Anatomie der erwachsenen Holothurien aufmerksam machen, durch welchen erst

ein Verständnifs der neuen Beobachtungen an den Larven möglich wird. Krohn hatte 1841 bewiesen, dafs der Canal des kalkigen Sacks der Holothurien in den Cirkelcanal des Tentakelsystems einmündet. Ich habe sodann in den anatomischen Studien über die Echinodermen, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1850. 117., gezeigt, dafs der Kalksack der Holothurien ebenso durchlöchert ist wie die Madreporenplatte der Asterien und Seeigel und oft sogar genau dieselbe madreporenförmige Gestalt hat, nämlich bei *Synapta, Chirodota, Molpadia.* Die von Mehreren ausgesprochene Analogie zwischen der Madreporenplatte und dem Steincanal der Asterien und Seeigel einerseits und dem Kalksack der Holothurien anderseits mufs daher als richtig angesehen werden. Der Steincanal der Asterien und Seeigel mündet durch die Poren der Madreporenplatte direct nach aufsen und sein Inhalt steht mit dem äufsern Medium direct in Communication. Der Steincanal der Holothurien mündet dagegen mit den Poren des Kalksacks in die Bauchhöhle und steht hier mit dem salzigen Wasser der Bauchhöhle in offener Verbindung.

Hierdurch war ich auf die erneuerte Untersuchung der Holothurienlarven erst recht vorbereitet; ich stellte mir die Aufgabe auszumitteln, was aus jener am Rücken der *Auricularia* befestigten, mit einer Öffnung beginnenden und inwendig am Tentakelsystem endigenden Röhre werde, ob und wie sich daraus der Kalksack der erwachsenen Holothurie entwickeln werde. Der Kalksack selbst war von mir schon in der Beobachtungsreihe von Nizza in der jungen noch mit Wimperreifen versehenen Holothurie, ja schon in der Puppe erkannt, es ist das, was ich die Kalkkrone nannte, die ich geradezu als künftigen Kalksack deutete. Zur Fortsetzung dieser Beobachtungen konnte nur die eine Art von Holothurienlarven mit den 11 blasenförmigen Körpern oder richtigen Kugeln dienen; weil nur bei dieser frühe die Kalkkrone ausgebildet ist. Als Resultat meiner neueren Beobachtungen hat sich nun Folgendes ergeben. Die Kalkkrone entsteht schon, oder fängt an zu entstehen, wenn die *Auricularia* noch ganz ihre erste bilaterale Larvenform besitzt und noch nicht die walzenförmige spätere Gestalt und die kreisförmigen Wimperorgane erhalten; ihre Entstehung beginnt, wenn die Auricularien die 11 kugelförmigen weichen Körper erhalten, zu einer

Zeit, wenn die an dem Nabel des Rückens befestigte Röhre inwendig noch in einem einfachen Bläschen endigt und ehe sich der Kranz von Blinddärmchen oder die Tentakeln aus jenem Bläschen gestalten.

Die vom Rücken der Larve abgehende Röhre dringt senkrecht nach innen, sie scheint sich zwar in die Wände des Bläschens fortzusetzen, an diesem unterscheidet man aber viel dickere Wände, welche sich in den doppelten Conturen des Bläschens zu erkennen geben. Das Bläschen ist länglich und bildet mit der Röhre rechte Winkel, so dafs man daran einen vordern und hintern Theil unterscheiden kann. Die Kalkkrone erscheint zuerst als ein Kranz von Kalkleisten mit Ästen wie eine Dornenkrone frei um die Röhre herum, nicht in der Wand der Röhre, und zwar um die Mitte der Röhre zwischen dem äufsern und innern Ende derselben. Bei diesem Kranz liegen einige sehr kleine Zellen ohne Kerne. Hieraus erklärt sich, warum die Madreporenplatte der Holothurien oder ihr Kalksack nicht an das Skelet angewachsen ist, wie bei den Asterien und Seeigeln. Die Communication des der Madreporenplatte analogen Organes mit dem Perisom oder der Körperwand wird bei der Holothurienlarve nur durch einen häutig bleibenden Canal erhalten, der selbst noch später verloren geht, so dafs der Kalksack zuletzt frei der Bauchhohle zugewendet bleibt.

Bei Auricularien, welche auf dem Übergang in die Walzenform begriffen waren, aber noch nicht die kreisförmigen Wimperorgane besafsen, liefs sich das ganze Verhältnifs völlig ausgebildet wiedererkennen. Der Schlund der Larve war nicht mehr zu erkennen. Dagegen war auf das vordere Ende des Magens ein Cirkelcanal aufgelagert, von dem 10 längliche Blinddärmchen und ein stärkeres, die Polische Blase abgingen. In denselbigen Ringcanal mündete ein Canal, der von der Kalkkrone umgeben war und sich dann noch eine kurze Strecke bis gegen die Mitte der Länge des Thiers fortsetzte, wo er plötzlich aufhörte. Die Kalkkrone ist der spätere Kalksack; der innere Theil des Canals, der in den Ringcanal einmündet, ist der spätere Canal des Kalksacks der erwachsenen Holothurie, der äufsere Theil des Canals jenseits der Krone ist der Rest der Röhre, die am

Rücken der *Auricularia* befestigt war an der nabelförmigen Stelle, welche sich jetzt nicht mehr sicher erkennen läfst.

Der Canal, woran die Kalkkrone, ist von mir früher auf den Genitalgang gedeutet worden, in dessen unmittelbarer Nähe sich der Kalksack der erwachsenen Holothurie zu befinden pflegt. Dafs der Canal der Kalkkrone mit dem Ringcanal der Tentakeln zusammenhänge, glaubte ich schon in der frühern Beobachtungsreihe zu erkennen und führte es an; damit konnte ich nicht vereinen, dafs ich den Canal einmal über den Ringcanal eine kurze Strecke weggehen sah, wie auch abgebildet ist. Wenn man aber bedenkt, dafs er an dem comprimirten Thier nur über die eine klar gesehene Hälfte des Ringes weggehend gesehen worden, so konnte er ganz gut mit der andern Hälfte des Ringes, die weiter vorn hin gedrückt war, verbunden sein. Es soll hiemit nicht behauptet werden, dafs der Genitalgang zu jener Zeit, nämlich in der jungen mit Wimperreifen versehenen Holothurie, noch nicht existire. Denn da beide Canäle in der erwachsenen Holothurie ganz nahe bei einander liegen, so könnte es, sobald sie beide schon existiren, schwer sein, sie zu unterscheiden. Von dem Canal des Kalksacks weifs man aber nunmehr aus den zuletzt beschriebenen Larven gewifs, dafs er schon besteht und dafs er mit dem Ringcanal zusammenhängt, zu einer Zeit, wo andere Canäle wie die Längscanäle des Wassergefäfssystems an den Körperwänden noch nicht hingehen und noch weniger der Genitalgang gebildet ist. Einige Zeit später, wenn in der jungen mit Wimperreifen versehenen Holothurie die Längscanäle an den Körperwänden vorhanden sind, kann einer dieser Canäle, wenn er von dem Canal der Kalkkrone gedeckt wird, für das Auge mit dem Canal der Kalkkrone zusammenfallen.

Die 10 vom Ringcanal abgehenden Blinddärme hatten in der zuletzt beschriebenen Larve eine ziemlich gleiche Länge und Stärke. Da bei weiterer Entwickelung und Metamorphose nur 5 Tentakeln zum Vorschein kommen, so sind 5 der Blinddärme auf die Anlage der 5 Tentakeln, die andern 5 mit Wahrscheinlichkeit auf die erste Anlage der 5 Längscanäle der Körperwände zu beziehen. Die Vermehrung der Tentakeln scheint erst in einer spätern Zeit vor sich zu gehen; jetzt aber sind die 10 Blinddärmchen zu gleichförmig grofs, als dafs die Hälfte dersel-

ben auf die später auszubildenden Tentakeln bezogen werden könnte.

In einer jungen Holothurie mit Wimperreifen und hervorgebrochenen Tentakeln war der Canal der Kalkkrone noch ebenso beschaffen wie in der zuletzt beschriebenen *Auricularia*, er mündete deutlich in den Ringcanal und hinter der Kalkkrone setzte sich der Canal noch bis gegen die Mitte der Länge des Thiers fort, wo er plötzlich aufhörte. Die Längscanäle waren schon vorhanden, wenigstens theilweise zu erkennen. Von den Tentakeln waren nur 5 vorhanden, welche sich tastend ausstreckten und einzogen.

Über die weitere Veränderung des Endes des Canals der Kalkkrone liegen keine Beobachtungen vor. Dieser häutige röhrige Anhang wird entweder resorbirt oder wahrscheinlicher die Kalkkrone setzt sich allmählig über den Anhang weiter fort und wird dadurch in die Form des spätern länglichen Kalksackes verwandelt, wie er den Gattungen *Holothuria, Sporadipus, Bohadschia* u. a. eigen ist.

Die gewundenen und ästigen Kalkleisten der Kalkkrone der Larven und jungen Holothurien stimmen sehr genau mit der Lagerung und Form der Kalkfasern in dem Kalksack der erwachsenen Holothurien. Die Beobachtungen über die Poren dieses Sackes sind an frischen Holothurien wiederholt und bestätigt. Die Poren sind häutige Röhrchen von $\frac{1}{60}'''$ Durchmesser, welche von der äufsern zur innern Haut durch die Maschen des Kalkfaserlagers durchführen und auswendig mit einem wimpernden Ringe beginnen. An abgeschnittenen Stücken des Kalksackes kann man unter dem Mikroskop durch die Röhrchen durchsehen. Im Wasser schwebende Theilchen fahren hastig auf die Poren zu und grofsentheils auch wieder ab.

2. Seeigel.

In der Nähe von Triest kommen sehr häufig 2 Arten von Seeigeln vor, *Echinus lividus* Lam. und *E. microtuberculatus* Bl. (*miliaris* Risso, Delle Chiaje, Grube, *decoratus et pulchellus* Ag.), in gröfserer Entfernung auch *E. brevispinosus* Risso, an der Dalmatischen Küste auch *E. melo* und *Echinocidaris aequituberculata*. Bei Triest sind auch 2 Seeigellarven gemein, diejenige des *Echi-*

nus lividus, leicht erkennbar an ihrem hohen pyramidalen Scheitel und den keulenförmigen, sich meist kreuzenden, Enden der Kalkstäbe im Scheitel, und eine andere Larve, welche sich durch den hohen gegitterten Stab auf dem Scheitel und die gegitterten Stäbe in den 4 Hauptarmen des Körpers auszeichnet. Diese Larve, welche auch bei Marseille häufig von mir und in allen Stadien gesehen ist, stimmt in der grofsen Zahl ihrer Fortsätze, in dem Scheitelfortsatz, in der gegitterten Form der bezeichneten Stäbe ganz mit der einen in Helgoland beobachteten Larve ohne Wimperepauletten überein. Die Triestiner Larve kann wahrscheinlich auf den überall dort vorkommenden kleinen *Echinus microtuberculatus* Blainv., Ag. et Des. bezogen werden. Ob die Larve mit der in Helgoland beobachteten identisch ist, diese Frage hängt mit einer andern zusammen, ob der *E. Korenii* Des., den ich für den *E. virens* v. D. et K. halte, mit dem *E. microtuberculatus* des Mittelmeers und des adriatischen Meers identisch ist. Dafs sie verwandt sind, haben schon Agassiz und Desor bemerkt. Die Exemplare aus Norwegen, die ich mit denjenigen des Mittelmeers und adriatischen Meers verglichen habe, stimmen sehr überein, doch sind die nordischen entschiedener grün, die mittelländischen variiren aus dem schmutzig grünen ins gelblich grüne und graugelbe; in der Jugend sind die Stacheln hell mit dunkeln Binden. Ich mufs hiernach dabei stehen bleiben, dafs beide Arten sehr verwandt sind, und so ist es auch mit den fraglichen Larven, deren Körper zur Zeit der Metamorphose an den adriatischen immer stark ins braune und rothbraune gefärbt und undurchsichtiger war als an den helgolandischen und deren Fortsätze länger zu sein schienen.

Dem nordischen *Echinus Flemingii* Forb., den wir aus Falmouth und Bergen haben, scheint mir wieder der *E. sardicus* Delle Chiaje, Risso des Mittelmeers zu entsprechen, und stimmt eine von Hrn. Ewald von Toulon mitgebrachte Schale sehr mit jenem, aber wenig mit *E. melo*.

1. Larve des *Echinus lividus*. Die folgenden Beobachtungen, welche für den allgemeinen Gang der Untersuchung wichtig geworden, sind an den Larven von *E. lividus* angestellt. Es ist dieselbe Larve, welche Krohn durch künstliche Befruchtung des *E. lividus* erzielt hat und wahrscheinlich auch dieselbe mit

der von Derbès beobachteten, von der er aber sagt, dafs sie von der Befruchtung des *E. esculentus* stamme, welches nach der Synonymie der *E. brevispinosus* Risso sein würde. Die Larven von Derbès und Krohn und diejenigen, von denen ich jetzt handeln werde, stimmen auf das vollkommenste mit einander überein.

Schon in Marseille im Februar und März 1849 hatte ich eine grofse Anzahl dieser Larven, die frei im Meer in allen Entwickelungsstufen vorkommen, beobachtet. Ich konnte mich überzeugen, dafs diese Larve, die immer leicht an ihrem hohen pyramidalen Scheitel, an den keulenförmigen gekreuzten Enden der Kalkstäbe im Scheitel und an dem Mangel des Gitterwerks der Kalkstäbe erkennbar ist, von Derbès und Krohn nur in ihrer jüngern Form gesehen ist, dafs sie später eben so viele Fortsätze wie die Larve mit Wimperepauletten von Helgoland, nämlich 8 Fortsätze, auch die Wimperepauletten selbst erhält, und ich habe sie auch mit der ersten Anlage der Seeigelscheibe gesehen. Die helgoländische Larve ist von ihr aber durch den gewölbten Scheitel und die Endigung der Kalkstäbe verschieden und daher auf den bei Helgoland sehr gemeinen *E. sphaera* zu beziehen.

Die Zeichnungen über die in Marseille an dieser Larve und an der andern auf *E. microtuberculatus* zu beziehenden Larve angestellten Beobachtungen sind der Akademie am 12. Juli 1849 vorgelegt und es ist eine Notiz über die spätere Ausbildung der Larve von Derbès und Krohn von mir im Archiv f. Anat. u. Physiol. 1849 p. 112. gegeben.

Das häufige Vorkommen dieser Larven in Marseille und wieder in Nizza hat mir auch schon Gelegenheit gegeben, mich von der Gegenwart des Afters bei den Seeigellarven zu überzeugen. An den helgoländischen Larven war es mir nicht gelungen und ich glaubte den Anschein eines Afters bei einzelnen Seeigellarven durch eine Täuschung zu erklären, von der ich eine Auslegung versuchte. Derbès und Krohn haben dagegen den After an den jungen Larven deutlich als solchen wahrgenommen und Krohn erklärt den scheinbaren Mangel desselben in einzelnen Larven durch die zeitweilige Zusammenziehung der Öffnung bis zum völligen Verschwinden. Nach vielseitiger Prü-

fung des Gegenstandes an recht vielen Larven mufs ich die Beobachtung von Derbès und Krohn als richtig anerkennen*). Die Stelle des Afters ist übrigens Taf. V. fig. 6. meiner ersten Abhandlung zu erkennen.

Die Larve von Derbès und Krohn kam auch ziemlich oft sporadisch bei Triest vor. Die beste Gelegenheit, diese Larve zu beobachten, erhielt ich jedoch dadurch, dafs die künstliche Befruchtung bei *Echinus lividus*, um die Mitte Septembers von Dr. Busch versucht, anschlug und einige Tage später von Hrn. Thaer mit demselben Erfolge wiederholt wurde. Dies ist die einzige Art von Echinodermen, bei der um diese Jahreszeit die Befruchtung gelang. Denn sie war wie bei *Holothuria tubulosa*, so bei *Astropecten aurantiacus, Ophiothrix fragilis, Echinus microtuberculatus* wegen mangelhafter Entwickelung der Genitalien entweder unausführber oder ohne Erfolg.

Die durch künstliche Befruchtung erzielte Brut des *E. lividus* wurde fast bis zu unserer Abreise lebend erhalten, sie entwikkelte sich unter täglicher Erneuerung des Wassers viel rascher als in den Beobachtungsreihen von Derbès und Krohn und gedieh in der Zeit von 16-18 Tagen schon bis dahin, dafs sie um diese Zeit statt 4 Fortsätzen eben die Anlagen von noch 4 andern Fortsätzen erhalten, es waren nämlich die Anfänge der hintern Seitenfortsätze des Körpers und des zweiten Paars der Fortsätze des Mundgestells mit der Anlage der Kalkstäbe hervorgesprofst. Der neu entstandene Fortsatz jederseits am Mundgestell enthält einen Kalkstab, der in der Rückseite des Körpers bogenförmig mit dem der andern Seite zusammenkommt. Aus diesem Bogen läuft ein Zweig nach aufwärts, ganz so wie in der Helgoländischen Larve mit Wimperepauletten. Eine von diesen Larven zeigte sogar schon die erste Andeutung der Wimperepauletten als Wülste mit rothen Pigmentpunkten. Beim Wachsthum des *Pluteus* erfolgt die Vergröfserung am stärksten in der Längsrichtung durch Verlängerung der Arme. Die Pyramide des Körpers nimmt aber sowohl in der Länge als Breite zu; die darin aufgestellten Kalkstäbe können sich zwar nicht aus-

*) Auch an den Ophiurenlarven mündet der Darm in einen After aus, wie ich an der Larve der *Ophiolepis squamata* gefunden habe.

dehnen, setzen aber an den in den Scheitel gerichteten Enden neue Masse an. Daher nimmt die Länge dieser Stäbe in der Pyramide von deren Spitze bis zur Stelle des Abgangs der Äste der Kalkstäbe zu. Das Skelet hindert die Ausdehnung der Pyramide in der Breite nicht, weil die Queräste der Kalkstäbe sich nicht von rechts und links vereinigen, sondern in gekreuzter Lage getrennt bleiben, so lange das Wachsthum dauert.

Ich übergehe alles, was schon von der Entwickelung der Seeigellarven bekannt ist. Was mich am meisten und dermalen allein interessirte, war einmal die Altersbestimmungen im Verhältnifs zu den Gröfsen kennen zu lernen, zur Vergleichung mit den sporadisch in Marseille, Nizza und Triest vorgekommenen Larven dieser Art und noch mehr zu erfahren, ob sich bei den Seeigellarven zuerst wie bei den Auricularien und bei der *Tornaria* ein *porus* mit einer Röhre für das Tentakelsystem des künftigen Seeigels entwickelt und ob diese Anlage vor Anlage der Seeigelscheibe auftritt.

Am 16. 17. 18ten Tage nach der Befruchtung hatten diejenigen Seeigellarven, welche bereits ein gutes Stück der hintern Seitenfortsätze des Körpers und das zweite Paar der Fortsätze des Mundgestells, im Ganzen also 8 Fortsätze besafsen und eine Länge des ganzen Thiers von $\frac{1}{3}'''$ hatten, einen bis jetzt an diesen Larven noch nicht gesehenen *Umbo*, einem *Porus* ähnlich, der sich genau so verhält wie der *Umbo* oder *Porus* der Auricularien und *Tornaria*, nämlich mit einem nach innen abgehenden Bläschen zusammenhängt. Der ringförmige gelblich gefärbte Wulst liegt auf der einen Seite des Körpers der Larve und in allen Larven auf derselben Seite und an derselben Stelle. Er befindet sich nämlich an der ausgehöhlten Seite der Körperpyramide unterhalb der seitlichen Arkade der Wimperschnur nach innen, und zwar wenn man die Rückseite der Pyramide vor sich hat und der Scheitel aufwärts gekehrt ist, so ist der *Umbo* immer unter der rechten seitlichen Arkade. Es ist dieses die Seite, auf der in weiter vorgeschrittenen Larven in der Pyramide die Anlage der Seeigelscheibe auftritt. Auf der entgegengesetzten Seite sieht man nichts ähnliches, weder *Umbo* noch Säckchen. Man sieht den *Umbo* und das Säckchen am besten, wenn man der Larve im Wasser eine solche Stellung

giebt, dafs man auf die betreffende Seite sieht, doch kann der Nabel und das Säckchen auch durch die Rückseite durchscheinend gesehen werden; der *Umbo* erscheint dann rechts vom Magen, gegenüber dem Eintritt des Schlundes in den Magen. Gegen diese Stelle ist auch das Ende des birnförmigen Bläschens gerichtet. An weiter vorgeschrittenen Larven hat sich das Bläschen nach aufwärts in die Pyramide ausgesackt in der Richtung wo später die Seeigelscheibe angelegt wird, von welcher jetzt noch nichts zu sehen ist. Zu den Seiten des Magens liegen die länglichen Körper, die überall in den Larven der Ophiuren sowohl als Holothurien und Bipinnarien wiederkehren, und welche man auf die künftige Entwickelung des Echinodermen-Körpers beziehen könnte, wenn sie nicht auch bei den Auricularien vorkämen, bei denen doch die ganze Larve in das Echinoderm umgewandelt wird. Weiter reicht diese Beobachtungsreihe in Folge künstlicher Befruchtung nicht. An frei sporadisch vorkommenden Seeigellarven von $\frac{1}{2}'''$, an denen die hinteren Seitenarme schon viel gröfser geworden, sah ich den *Umbo* und seinen Sack noch wie an denjenigen von $\frac{1}{3}'''$, von der Seeigelscheibe war noch nichts zu erkennen. Zeichnungen über ein späteres Stadium der Entwickelung, wo die Seeigelscheibe bereits vorhanden ist, gehören den Beobachtungen von Marseille und also einer Zeit an, als ich den fraglichen *Umbo* noch nicht kannte. An Larven des *E. lividus*, welche $\frac{1}{3}'''$ Gröfse erreicht haben, bei denen die hintern Seitenstäbe sich zu entwickeln beginnen, liegt der Bogen der Wimperschnur an der Seite der Pyramide noch am Rande der seitlichen Arkade des Schirms und die Haut der Larve geht hier unter dem Flimmersaum von der äufsern Oberfläche schief abwärts einwärts auf die innere concave Seite der Pyramide über. Auf dieser geneigten Fläche liegt der *Umbo*. Sobald aber die hintern Seitenarme ganz ausgebildet sind, ist die Haut der Larve noch unter dem seitlichen Bogen der Wimperschnur in eine Arkade ausgespannt, welche mit dem Wachsthum des neuen Arms an Höhe zunimmt, so dafs dann später der seitliche Bogen der Wimperschnur beträchtlich über dem bogenförmigen Rande des Schirms liegt. Hier zwischen dem Bogen der Wimperschnur und dem Bogen des Schirms liegt hernach die Seeigelscheibe unter der Haut, wie bei der Helgoländischen Larve mit Wim-

perepauletten. Die Gestalt der Seeigelscheibe ist genau ebenso wie bei der Helgoländischen Larve, nämlich eine runde Scheibe, in welcher sich eine fünftheilig sternförmige Figur auszeichnet. Es kann nun die Frage entstehen, ob die Seeigelscheibe nicht eine weitere Entwickelung desselben nabelartigen Ringes oder *Umbo* ist, den ich einem *Porus* verglich. Ich kann diese Ansicht nicht direct widerlegen und eben so wenig gut heifsen, da es mir an den Zwischenbeobachtungen fehlt. Die Erscheinung des ringförmigen Nabels in der Haut und nicht unter derselben, seine Verbindung mit einem nach innen dringenden Bläschen und die Analogie desjenigen, was ich von den Seesternlarven anführen werde und von den Holothurienlarven angeführt habe, scheint aber jener Ansicht nicht sehr günstig zu sein.

Die Gegenwart des Afters in den Seeigellarven bringt eine neue Schwierigkeit, auf die ich schon in meiner ersten Abhandlung über die Seeigellarven aufmerksam machte und welche mir damals dazu diente, den After zweifelhaft zu machen. Der After liegt nämlich auf einer ganz andern Seite der vierseitigen Larve als die Seeigelscheibe. Der After befindet sich auf der Vorderseite des Schirms, die Seeigelscheibe aber in der Larve des *E. lividus* sowohl wie in der Helgoländischen Larve auf der lateralen Seite des vierseitigen Larvenkörpers. Nimmt man an, dafs die Seeigelscheibe, auf und aus welcher hernach die Stacheln und Tentakeln sich ausbilden, dem polaren Feld des Seeigels entspreche, wie ich es aus der Lage der spätern Zahnrudimente wahrscheinlich gemacht habe, so pafst die Lage des Larvenafters durchaus nicht hierzu; denn der After des spätern Seeigels nimmt eine subcentrale Stelle ganz nahe beim dorsalen Pol ein. Will man voraussetzen, der Larvenafter verschwinde und es bilde sich an dem jungen Seeigel ein neuer After, so wie es von dem Munde feststeht, so stimmt dies wenigstens nicht mit den Asterien, bei denen der After der Larve in den Seestern mit hinüber genommen wird, während der Mund des Seesterns sich neubildet. Es wird aber doch nichts anders übrig bleiben, als diese Annahme. Denn jeder andere Versuch der Erklärung stöfst auf viel gröfsere Schwierigkeiten. Sollte derselbige After der Larve in eine subcentrale Lage zum Pol des Seeigels erst gebracht werden, so müfsten sich die Tentakelanlagen, welche

sich nach den vollständigen Beobachtungsreihen von Helgoland aus der Seeigelscheibe entwickeln, mit dem Wachsthum des kleinen Seeigels innerhalb ihrer Radien von der Polarseite weit zurückziehen; aber schon ihre Ausbreitung würde, wenn sie an der Peripherie verbunden sind, am After und Darm auf Widerstand stofsen. Die andere Voraussetzung, dafs die Seeigelscheibe gar nicht dem Polarfelde des Seeigels, sondern einem Stück aus der Peripherie desselben entspreche, pafst durchaus nicht zu der ganzen Reihe der Beobachtungen und Abbildungen von Helgoland und Helsingör, in welchen sich überall anfangs ein polares Feld mit 5 radialen Abtheilungen, und später wenn die Tentakeln und Stacheln hervorgebrochen sind und das Feld sich zur Form einer Hemisphäre erweitert hat, immer noch sehr deutlich die freiere Mitte mit bestimmter Zeichnung innerhalb der stark bestachelten Peripherie zu erkennen giebt. Dieselbige dorsale Mitte zeichnet sich auch noch in den jungen frei gewordenen Seeigeln aus, und die in jenen nachgewiesenen radial gestellten Zahnanlagen beweisen gar, dafs die unbestachelte Seite derselben der spätern Mundseite angehört, die Mitte der bestachelten Seite aber dem dorsalen Pol entspricht.

2. Seeigellarve mit gegitterten Kalkstäben. Diese Larve, welche vorhin auf den *E. microtuberculatus* Bl. bezogen worden, war in Marseille im Februar und März in allen, auch den jüngsten Stufen der Entwickelung vorgekommen, es waren in dieser Jahreszeit noch keine Anzeigen zur Anlage der Seeigelscheibe vorhanden. Dagegen kam die Larve in Triest gegen Ende August sehr zahlreich in dem Stadium der Verwandlung in den Seeigel vor.

Da die vielen Fortsätze dieser Larve erst successiv sich entwickeln und die Scheitelstäbe erst zuletzt sich bilden, so würde es schwer sein, die verschiedenen Entwickelungszustände unter derselben Speciesform zu vereinigen, wenn wir nicht in der gegitterten Form der Kalkstäbe der Hauptarme ein sicheres Kennzeichen für diese Art besäfsen. Schon in den jüngsten Larven sind diejenigen Stäbe, welche ich meine, gegittert, sobald überhaupt nur die Stäbe sichtbar geworden sind.

Die jüngsten Formen dieser Larve gleichen im Allgemeinen ganz denjenigen der Larve des *E. lividus*. Es sind dreiseitige

Pyramiden, deren unterer Rand in 3 Fortsätze verlängert ist. Die hintere Verlängerung ist breiter und schirmartig, sie enthält den Mund; diese Verlängerung erhält bald zwei Ecken am Rande, diese verlängern sich hernach in zwei Zapfen. Die Larve stellt dann eine Kuppel dar, die nach unten eine vierseitige Gestalt annimmt und an ihren Kanten in vier Zapfen ausläuft. Von diesen 4 Zapfen sind zwei die vordern untern Seitenarme des Körpers, zwei die Arme des Mundgestells. Die hinteren untern Seitenarme fehlen noch wie an den Larven des *E. lividus* aus der jüngern Zeit der Entwickelung oder denjenigen, welche Derbès und Krohn beobachtet hatten.

Entsprechend den vordern untern Zapfen, befindet sich auf beiden Seiten des Körpers ein Kalkstab, der bis in den Gipfel der Kuppel läuft. An der Vorderseite des Körpers sind diese beiden Stäbe durch eine Querleiste verbunden, von da ab bis in die Kuppel sind die Stäbe einfach, von derselben Stelle bis ans untere Ende der untern vordern Zapfen sind die Kalkstäbe gegittert in der Weise, wie es von den gleichen aber ältern Helgoländischen Larven abgebildet ist. Wo die Querleiste abgeht, geht ein einfacher Kalkstab auf jeder Seite nach dem Rand des Schirms, von diesem Bogen läuft ein Kalkstab aufwärts in den Körper nach der Kuppel. Es sind die hintern Stäbe des Körpers, welche, sobald die Fortsätze des Mundsegels entwickelt sind, in diese auslaufen. Am Gipfel sind die vordern und hintern Stäbe durch quere Leisten mehr oder weniger vollständig verbunden.

Gröfsere Larven mit schon verlängerten Fortsätzen der Basis haben einen gerade aufwärts stehenden Gipfelarm mit gegittertem Kalkstab erhalten, dessen Basis bald zwei bogenförmige Schenkel in der Kuppel entwickelt, es sind diejenigen Kalkbogen, welche später Äste in die jetzt noch nicht vorhandenen, dieser Larve eigenthümlichen Seitenarme des Scheitels entwikkeln. Vergl. Taf. III. der ersten Abhandlung.

Der nächste Fortschritt ist, dafs die untern hintern Seitenarme sich bilden, welche wie bei *E. lividus* lange fehlen, wenn das Mundgestell schon vorhanden ist. Diese Stäbe sind gegittert gleich den Stäben der vordern untern Arme. Aber das Mundgestell erhält selbst noch zwei Arme mehr, deren Kalkstäbe

einfach sind und sich so verhalten, wie es in der ersten Abhandlung abgebildet ist.

Die Verdauungsorgane verhalten sich in den jüngern und spätern Stadien ganz so wie bei der Larve des *E. lividus*.

Hinsichtlich der Verbindung der Stäbe im Gipfel der Kuppel kommen einige Variationen vor, welche durch die Abbildungen erläutert werden.

Die in Triest vielfach vorgekommene Stufe der Larve aus der Zeit der Verwandlung in das bestachelte Echinoderm hat mir nur Wiederholungen der Beobachtungen von Helgoland geliefert.

3. Eine dritte Art von Seeigellarven ist mir nur einigemal in Marseille vorgekommen. Sie hat eine niedrige runde Kuppel, und eben so viel Fortsätze und auch die Wimperepauletten, wie die Larve mit Wimperepauletten von Helgoland. Von der Larve des *E. lividus* unterscheidet sie sich sowohl durch die Kuppel, wie dadurch, dafs die Kalkstäbe in der Kuppel nicht angeschwollen sind. Die Kalkstäbe der Arme sind einfach, nicht gegittert. Ich sah diese Larve im Zustand der Verwandlung in das bestachelte und mit Tentakeln versehene Echinoderm. Auf der Kuppel waren Pedicellarien, nicht sessil wie bei der Helgoländischen Larve, sondern auf weichen Stielen. Auf der Oberfläche des Körpers sind kleine rothe Pigmentflecke.

Die frei im Meer bei Triest vorgekommenen jüngsten Seeigel ohne Larvenfortsätze waren so klein und ebenso beschaffen wie diejenigen in den Beobachtungen von Helgoland und Helsingör.

3. Asterien.

Von Asterienlarven kamen in Triest 3 Formen vor; die häufigste war eine Art *Bipinnaria*, deren Metamorphose ich vollständig zu beobachten Gelegenheit hatte, bis zu dem Punkte, wo meine älteren Mittheilungen über die *Bipinnaria asterigera* beginnen, so dafs wir dadurch eine vollständige Geschichte der Bipinnarien und ihrer Metamorphose in Asterien erhalten. Die zweite seltnere Form war die in der vorigen Abhandlung beschriebene und abgebildete wurmförmige Asterienlarve; die dritte ist eine nur einmal vorgekommene völlig undurchsichtige zinnoberrothe Larve, die sich nach dem von Sars beschriebenen

Typus der *Echinaster* und *Asteracanthion* entwickelte. Hr. Busch hat sie bis zur Verwandlung in die Seesternform und bis zur Entwickelung der Tentakeln beobachtet. Sie kam frei im Meer vor; ihre Haut war uniform mit Wimpern besetzt und ohne die Wimperschnüre der Bipinnarien, ihre 4 kolbigen Arme, welche sie eigenmächtig bewegte, dienten ihr zur Befestigung an festen Körpern, zum Ansaugen; sie waren ganz so wie bei den von Sars beschriebenen Larven gestaltet, aber mitten zwischen den 4 Kolben war eine vertiefte Stelle gleich einer Öffnung. Die Larve hing mit den abgerundeten Enden der Kolben an senkrechten Glaswänden oder an Algen fest bis zur Entwickelung der Füfschen. Es ist ohne Zweifel die Larve des zinnoberrothen im Mittelmeer häufigen *Echinaster sepositus*.

Die bei Triest sehr häufige und eine Zeitlang täglich in vielen Exemplaren beobachtete *Bipinnaria* ist eine eigene Art, verschieden von der *Bipinnaria asterigera* sowohl, als von derjenigen, die bei Helsingör, Marseille und Ostende beobachtet worden. Sie zeichnet sich aus durch die Kürze und geringe Zahl der Wimpel, durch die Kürze oder vielmehr den Mangel der beiden Flofsen, welche blofs durch die Umbiegungen der dorsalen und ventralen Wimperschnur von einer zur andern Seite des schmälern Körperendes repräsentirt sind, und endlich durch ihre baldige Verwandlung, die schon bei einer Gröfse von $\frac{2}{10}'''$ beginnt und bei einer Gröfse von $\frac{4}{10}'''$ schon den Seestern grofsentheils ausgebildet hat. Die jüngsten Bipinnarien hatten nur $\frac{1}{15}'''$ im gröfsten Durchmesser, diese und auch solche, die schon $\frac{2}{15}'''$ grofs, sind noch ohne Wimpel oder Lappen des Randes, die Wimperschnüre laufen mit geringen Biegungen an den Rändern hin, so wie es nach der in einer frühern Abhandlung gegebenen Beschreibung der Gattung *Bipinnaria* eigen ist; allmählig entwickeln sich an den dorsalen Seitenrändern 2 kurze Lappen, mit welchen sich die Wimperschnur mit auszieht. Ähnliche noch kürzere Lappen entwickeln sich auf der Bauchseite an den ventralen Seitenrändern. Diese Verlängerungen sind nicht gröfser als bei den Auricularien, denen das Thier auf den ersten Blick ähnlich sieht, von denen es aber sogleich durch den der *Bipinnaria* eigenen Lauf der Wimperschnüre sich unterscheiden läfst. Die Wimperschnüre sind nicht mit Pigment gezeichnet.

Mund, Schlund, Magen, Darm, After verhalten sich genau so, wie in der *Bipinnaria* von Helsingör und Marseille.

Die Thierchen bewegen zuweilen ihren glasartig durchsichtigen Körper, indem sie sich stark nach der Rückseite krümmen. Am stärksten und häufigsten schienen diese Bewegungen an Larven einzutreten, die während der Beobachtung gelitten hatten und hier kurze Zeit dem Tode vorauszugehen, der sich durch Trübewerden des Körpers und ein runzeliges Ansehen desselben zu erkennen giebt. Die heftige und gewöhnlich lange anhaltende Krümmung nach der Rückseite ist daher gewissermafsen als ein Starrkrampf der kleinen Wesen zu betrachten. Die Larven wurden dann in der Mitte des Rückens verkürzt und eingeknickt.

Überraschend war wiederum der bisher noch nicht an den Bipinnarien, wohl aber an der verwandten *Tornaria* beobachtete *Porus*, der ähnlich gelegen wie in der *Auricularia* und *Tornaria* ist. Die mit einem Ring umgebene Öffnung befindet sich auf dem Rücken der Larve über dem Magen. Bei Larven, die noch nicht 0,15‴ erreicht haben, ist dieser *Porus* und die davon ausgehende Röhre schon zu bemerken. Die Röhre geht in einen länglichen Sack über, in welchem man wie in der Röhre ein Kreisen von sehr kleinen Körnchen bemerkt. Der Sack liegt hinter dem Schlund und seitwärts desselben. Wenn die Larve auf den Rücken angesehen wird und das breitere Ende aufwärts gerichtet ist, so liegt der mit dem *Porus* zusammenhängende Sack immer rechts vom Schlunde. Bald sieht man von diesem Sack noch einen zweiten Theil, es geht nämlich ein Theil davon in entgegengesetzter Richtung aufwärts und legt sich an die rechte Seite des Magens, da wo in etwas älteren Larven der Tentakelstern zum Vorschein kömmt. Der eben beschriebene Schlauch mit Wimperbewegung ist ohne Zweifel die erste Anlage des Wassergefäfssystems des künftigen Seesterns und der *Porus* als die erste Erscheinung der Madreporenplatte zu betrachten. Wenn die Thierchen absterben, so tritt ganz gewöhnlich ein Collapsus und Zusammenschrumpfen des vom *Porus* ausgehenden wimpernden Sackes ein. Die Wände der Röhre und des Sackes sind inwendig mit Zellen besetzt, welche man an den Conturen der Röhre und des Sackes am leichtesten wahrnimmt, ganz so wie es auch bei der *Tornaria* gesehen wurde.

Bald nachdem der *Porus* und sein Canal und Blindsack aufgetreten sind, sieht man um den Magen eine Schicht wie ein Mantel entstehen, welche das Perisom des künftigen Sterns werden soll. Dieser Mantel besteht aus einer hyalinen Masse, in welche viele kleine Zellen eingebettet sind. Die Zellen lassen keine Kerne in ihrem Innern wahrnehmen. Die mantelartige Bedeckung liegt unter der Haut der Larve über dem Magen und bedeckt die hintere Seite des Magens bis an den *Porus*, oben schlägt sich der Mantel vom Magen über die knieförmige Umbiegung desselben in den Darm herüber, an den Seiten ist der Magen noch unbedeckt. An Larven dieses Alters erscheint auch am obern Ende des vorher beschriebenen Blindsacks eine rosettenartige Figur mit 5 Abtheilungen, die erste Erscheinung der Tentakelanlage, die mit dem Wassergefäfssystem in Verbindung steht. Der Tentakelstern liegt also seitwärts vom Magen und bei der Ansicht auf den Rücken der Larve, wenn das Ende wo sich der Seestern bildet, aufwärts gerichtet ist, auf der rechten Seite des Magens. Die sternförmige erste Anlage der Tentakeln oder Füfschen hat das Ansehen einer zur Form eines Sterns hin und her geschlagenen dicken Membran, sie hängt zwar mit dem Sack des Wassergefäfssystems zusammen, zeichnet sich aber durch dickere Wände von doppelten Conturen aus. Bald nimmt dieser Stern die Gestalt von 5 Blinddärmen an, die das obere Ende des Sackes krönen und unten an der Basis zusammenhängen.

Die mantelartige Ausbreitung über dem Magen und Darm der Larve umgiebt bald auch die Seiten des Magens und die Tentakelanlage. Dann hat dieser Mantel die Gestalt einer den Magen und Darm der Larve gemeinschaftlich einschliefsenden Kappe erhalten, welche hinten bis an den *Porus* des Wassergefäfssystems und nicht ganz bis zum Schlunde reicht. Die mantelartige Kappe um das Verdauungssystem der Larve ist die Uranlage der Körperwände oder des Perisoms des künftigen Seesterns. Die Kappe ist unten weit offen, wo der Magen und der Blindsack des Wassergefäfssystems in die Bedeckung eintreten. Der Schlund bleibt ganz aufserhalb der Kappe. Der *Porus* des Wassergefäfssystems liegt gerade am Rande der Kappe, später wird er von der Neubildung umwachsen. Um den After der Larve auf der Bauchseite des Thierchens hat sich das künftige

Perisom des Seesterns auch schon ausgebreitet. Diese ganze Anlage ist unter der Haut der Larve über dem Magen und Darm vor sich gegangen.

An etwas weiter vorgeschrittenen Larven nimmt die rundliche Kappe die Form einer Haube an, an der ein Bogen, eine Zone stärker ausgeweitet ist, ohngefähr wie die Haube der Frau Marthe Schwerdtlein im Faust von Cornelius. So lange dieser Bogen nur halbcirkelförmig und noch nicht geschlossen ist, gleicht er auch der Crista eines Helms, dem Kiel einer zweiseitigen Pickelhaube, nur läuft dieser Kiel nicht gerade, sondern schief über die Kappe herüber. In diesem Kiel fängt sich der spätere Rand des Seesterns zu bilden an, indem er sich als ein halbcirkelförmiger Wulst an der Kappe erhebt. Der halbcirkelförmige Wulst geht vom Rücken des obern Theils der Larve über das breitere Ende derselben bis auf ihre Bauchseite über. Der Verlauf des Wulstes ist zugleich im Verhältnifs zur Larve und zu der Kappe, an der er sich befindet, schief, er beginnt, den Rücken der Larve angesehen, in der Nähe des *Porus* etwas links, steigt aufwärts und von links nach rechts am Knie von Magen und Darm vorbei auf die Bauchseite der Larve und dort wieder nach der linken Seite des Darms herab und läuft immer weiter links aus. Wenn Magen und Darm vorher gemeinschaftlich von einer rundlichen Kappe bedeckt waren, so ist die Kappe jetzt einer schief aufgesetzten gekielten Pickelhaube vergleichbar. Der Cirkel des Wulstes ist noch nicht geschlossen. Durch die schiefe Erhebung des halbmondförmigen Wulstes wird die Haut der Larve auf der rechten Seite des auf den Rücken angesehenen Thiers mit in die Höhe gehoben und die Larve wird hier ungleich, so wie wenn einer ungleiche Schultern hat.

Mit der Erscheinung des halbmondförmigen Wulstes sind die Bauch- und Rückenseite des künftigen Seesternes gegeben, als Rand des spätern Sternes hat er nach der einen Seite von sich die Bauchseite, nach der andern die Rückenseite des spätern Sterns. Auf der Bauchseite der Larve liegt der After jetzt unterhalb des schiefen Reifens oder durchsetzt den Theil der Kappe, der noch unterhalb des Reifens gelegen ist und was auf der Bauchseite der Larve unterhalb des Wulstes liegt, gehört der Rückseite des spätern Seesternes an, die entgegengesetzte Seite

jenseits des Wulstes wird Bauchseite des Seesternes. Wird die Larve auf die Bauchseite angesehen, so liegt der Seesternrücken links und unten vom schiefen Wulst, wird die Larve auf den Rücken angesehen, rechts und unten vom schiefen Wulst, der Seesternbauch links und oben vom Wulste. Diese Bestimmungen von Rück- und Bauchseite des künftigen Seesternes gründen sich auf die Vergleichung mit der *Bipinnaria asterigera*, an welcher sowohl der After als der Eintritt des Larvenschlundes und Magens in den Stern und der Nabel des Steincanals auf der Rückseite des Seesternes sich befinden, während die Bauchseite, wo der Mund des Seesternes entstehen soll, von der *Bipinnaria* abgewandt ist.

Ehe der bezeichnete Wulst auftritt, ist seine Direction schon durch eine Zone von Kalkfiguren in der den Magen und Darm bedeckenden gemeinschaftlichen Kappe bezeichnet. Man sieht sie zuerst auf der Rückseite der Larve in der Form eines T, d. h. eine Reihe von T bilden J. J. J., die später Äste abgeben. Diese Reihe gehört der Bauchseite des Randes des spätern Seesternes an. Mit dieser Reihe parallel bildet sich auf dem Wulst eine Reihe von Kalksternchen aus; diese bezeichnen schon die Rückseite des Randes des spätern Seesternes; denn es werden daraus Stacheln der dorsalen Peripherie des spätern Sterns. Wird die *Bipinnaria* auf den Rücken angesehen, das sich metamorphosirende Ende der Larve aufwärts gekehrt, so endet die Zone der sternförmigen Kalkfiguren in der Gegend des *Porus*, die damit parallele Zone der Tförmigen Figuren liegt links der erstern Zone.

Durch die Erhebung der Stacheln mit ihren zierlichen Kalkfiguren treten am halbmondförmigen Wulste 10 und hernach noch mehr Spitzen hervor. Hierdurch erhält der bisherige Wulst das Ansehen eines das Ende der Larve schief krönenden Diadems. Die Stacheln nehmen bald eine conische Gestalt an und bestehen aus weicher Bildungsmasse, deren Inneres von einem Kalkstab mit vielen Ästen durchzogen ist. Von dem mittlern Stab gehen nämlich in verschiedenen Höhen quere Seitenäste ab. Das Diadem schliefst sich bald zum vollständigen Kranz. Die Kappe mit ihrem Kranz gleicht jetzt einem Baret, der Kranz steht so auf dem Magen, wie ein schief auf einem Kopfe aufsitzendes Baret.

Die Entwickelung des Kalknetzes schreitet weiter in dem Randtheile des Seesternes fort, es entwickeln sich fernere kurze Stacheln am Rückentheil des Randes. Das mittlere Feld der Bauchseite und Rückenseite des Sterns ist noch frei von Verkalkung. Der Stern hat noch nichts von Armen und kaum eine leise Andeutung von pentagonaler Gestalt. Sein Durchmesser beträgt $\frac{1}{7}'''$. Von der *Bipinnaria* ist er bis auf den Zusammenhang mit dem weichen Rückentheil des Sterns schon abgehoben. Dieser Zusammenhang ist übrigens ganz wie ich ihn bei der *Bipinnaria asterigera* beschrieben.

Ich habe schon erwähnt, dafs die Rosette von Blinddärmchen von der Seesternkappe mit eingeschlossen wird. Sie liegt zur Zeit, wo die Stacheln des noch ungeschlossenen Diadems hervorgebrochen sind, auf der rechten Seite des Magens, die *Bipinnaria* auf den Rücken angesehen. Es werden nun die Abbildungen der *Brachiolaria* verständlich, bei welcher die verkalkten Lappen dem künftigen Seestern, die Rosette von blattartigen Figuren aber dem künftigen Tentakelsystem angehören müssen.

Die Rosette von Blinddärmchen ist im Verlauf der Verhandlung kurzweg auch die Tentakelanlage genannt worden. Es ist damit die erste Anlage des locomotiven Gefäfssystems, nicht die Tentakeln selbst gemeint, welche nur potentia in dieser Uranlage mit inbegriffen sind. Zunächst sind die 5 Blinddärmchen die erste Anlage der 5 Längscanäle der Arme, von welchen die Tentakeln erst sich abzweigen müssen und ihren Zufluss erhalten sollen. Dermalen liegen die 5 Blinddärmchen noch von der Bauchseite des Seesternes entfernt, nämlich bei der dorsalen Ansicht der Larve auf der rechten Seite des Magens. Um zu begreifen, wie sie auf die Bauchseite des Seesternes kommen, mufs man erwägen, dafs der Magen, seine Umbiegung in den Darm und dieser selbst mit Schlund und After noch in einer gemeinschaftlichen verticalen Ebene liegen, dafs aber zufolge der *Bipinnaria asterigera* Magen und Darm aus dieser Stellung heraus später eine Wendung machen müssen, dafs dann die Schlinge von Magen und Darm sich nach links wendet, bis sie ihre frühere rechte Seite der Bauchseite des Sterns zukehren. Diese Stellung ist in der schon zergliederten *Bipinnaria asterigera*

bereits eingetreten, und geht die Windung des Magens und Darms in der Breite des Seesternes vor sich, während Mund After der Larve über einander liegen, in der Richtung der Mitte, in welcher früher der Lauf des Schlundes, Magens und Darms in den jungen Bipinnarien aufgestellt war. Stellt man sich an der *Bipinnaria* von Triest vor, dafs dieselbe Wendung des Magens und Darms eintrete, welche bei der reifern *Bipinnaria asterigera* eingetreten ist, so kömmt die rechte Seite des Magens, wo die Rosette der Blinddärmchen anliegt, nach oben und sofort an die Bauchseite des Seesternes.

Zur Zeit wo die Seesternkappe einen noch nicht geschlossenen Kranz von Stacheln entwickelt hat, sieht man sehr schön, wie die Blinddarmrosette mit dem beschriebenen wimpernden Sack zusammenhängt, der zur Seite des Schlundes liegt und wie von diesem Sack die Röhre in den Rückentheil des Seesterns ganz nahe am Rande desselben eintritt, es ist dieselbige Röhre, die schon in der jungen Larve vorhanden war und vom Rücken-*Porus* der Larve ausging. Es ist der spätere Steincanal. Der damit zusammenhängende Sack mit kreisender innerer Bewegung wird später entweder resorbirt werden, oder mit in den Leib des Seesterns als Anhang des Wassergefäfssystems aufgenommen.

Das Hervorbrechen der Tentakeln habe ich nicht mehr Gelegenheit gehabt zu sehen. Unser Seestern ist auch noch ganz ungefärbt. Wo die gegenwärtige Beobachtungsreihe aufhört, setzen die schon veröffentlichten Beobachtungen an der *Bipinnaria asterigera* den Faden weiter fort, deren Seestern die Arme und die Tentakeln bereits hervorgetrieben hatte, während der Zusammenhang mit der Larve noch wie im gegenwärtigen Fall ist. In der zweiten Abhandlung über die Larven der Echinodermen habe ich bei der *Bipinnaria asterigera* darauf hingewiesen, dafs der Steincanal des Seesternes wahrscheinlich mit einem Raum der Larve communiciren werde, in welchem an lebenden jungen Bipinnarien Rotation von Wimperbewegung beobachtet war. Dies hat sich für einen bestimmten Zeitraum der Entwikkelung vollkommen bestätigt. Es ist der mit der Röhre des *Porus* zusammenhängende Sack, welcher beim Schlunde der Larve liegt. Dieser Sack hat diesmal eine genauere Beschreibung gefunden als in den früheren Mittheilungen. Er ist in der ge-

genwärtigen Larve nur einseitig und nur einmal vorhanden; in der andern in Helsingör von mir, in Ostende von Van Beneden beobachteten Art von *Bipinnaria* schienen zwei Blinddärme vorhanden und durch einen Mittelraum verbunden zu sein, damals war aber die Wurzel dieser Theile, nämlich die Röhre mit ihrem *Porus*, nicht zur Beobachtung gekommen.

Frei ohne Zusammenhang mit der Larve habe ich den Seestern der *Bipinnaria* von Triest nicht gesehen, wohl aber einen ähnlichen nicht stacheligen und etwas kleineren. Dieser hatte nur $\frac{1}{10}$''' im Durchmesser und war pentagonal; der Rücken enthielt ein dichtes Kalknetz, die 5 Ecken erhoben sich in Spitzen, deren Kalkfiguren den Stacheln jenes Sternes nicht ähnlich waren, auf der Bauchseite ein Kreis von 10 Füfschen, mit denen das undurchsichtige dunkle Thierchen kroch und auf dem Glase tastete. Dieser Stern gehört ohne Zweifel einer andern Art an.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dafs die in der vorigen Abhandlung ausgesprochenen Ideen über den Gang der Entwickelung der Echinodermen, über den Steincanal und die Madreporenplatte als Residua der Anlage des Wassergefäfssystems in der Larve und den *Porus* am Rücken der Larve, welche das erste sind, was sich vom Echinoderm in der Larve bildet, in den Holothurien, Seeigeln und Asterien zugleich bestätigt sind.

Die einzigen Echinodermenlarven, in denen ich diesen *Porus* zwar gesucht, aber bis jetzt nicht habe auffinden können, sind die Ophiurenlarven, die aber wegen der zusammengedrückten Gestalt ihres Schirms eine befriedigende Untersuchung der concaven Seite des Schirms, wo der *Umbo* analog den Seeigellarven liegen könnte, nicht gut zulassen. Ein zweiter Artikel wird von den Ophiurenlarven des adriatischen Meeres handeln.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Paul Lacroix (Bibliophile Jacob), *les Cent et une. Lettres bibliographiques à M. l'Administrateur général de la Bibliothèque Nationale.* Série I. Livr. 2. 3. Paris 1849. 8.

Fr. Lepelle de Bois-Callais, *encore une lettre inédite de* Montaigne, *accompagnée d'une lettre à M.* Jubinal, *relative aux livres imprimés etc. qui ont été soustraits etc. de la Biblio-*

thèque Nationale de Paris, et qui se trouvent en Angleterre. Londres 1850. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1850. Octobre. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angew. Mathematik.* Bd. 40. Heft 3. Berlin 1850. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 737. Altona 1850. 4.

An eingegangenen Schreiben wurde aufser anderen eines von dem Hrn. Kupffer v. Petersburg d. 28. Oct. d. J. über den Empfang von Schriften der Akademie vorgelegt.

11. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Klug gab eine Auseinandersetzung der Arten der Lepidopteren-Gattung *Catagramma.* Er bemerkte hierbei die nach dem Geschlecht verschiedene Färbung der unteren Seite der Hinterflügel einiger Arten und gab Aufschlufs über die Gestalt der Puppe. — Er zeigte ferner das den Nestern einiger Wespenarten, namentlich dem der *Epinona nidulans* F. ähnliche Gespinst vor, in welchem die *Eucheira Socialis* Westwood in Mexico sich gemeinschaftlich verwandelt und zum Schmetterling ausbildet, ebenso die von einem festen gemeinschaftlichen Gespinnst umgebenen, dicht an einander geschichteten Verwandlungszellen einer brasilischen Blattwespe, der *Hylotoma Olfersii* Kl.

Hr. Jacobi berichtete über ein Schreiben des Dr. Gerhard in Salzwedel, in welchem derselbe der Akademie die Erfolge seiner letzten Reise nach Hannover meldet. Hr. Gerhard hat dort bei genauerer Untersuchung der Leibnitzischen Hinterlassenschaft das Glück gehabt, seine fast 20jährige Correspondenz mit dem ältern Bernoulli, die man für verloren gehalten hatte, aufzufinden, wogegen die früher vorhandne und catalogisirte Correspondenz Leibnitzens mit Tschirnhaus jetzt verloren gegangen ist. Unter andern interessanten Briefen und Msc. hat Herr Gerhard auch ein merkwürdiges Msc. vom J. 1675 gefunden, in welchem L. sich bereits des Integralzeichens $\int$ bedient, jedoch ohne zu der Funktion unter dem Zeichen das Increment der Variable (das von ihm später so genannte Differential)

hinzuzufügen. Es geht hieraus hervor, dafs das Integralzeichen nicht, wie man wohl gemeint hat, von dem jüngern Bernoulli herrührt. Der Titel der Abhandlung, *Analysis Tetragonistica ex Centrobarycis,* erinnert an die durch Betrachtung des Schwerpunctes von Archimedes gefundne Quadratur der Parabel. Es ist von Interesse, dafs, wie die Integralrechnung der Differentialrechnung in der Geschichte vorangegangen ist, so auch Leibnitz für jene früher als für diese ein Symbol erfand.

Hr. Gerhard hat bei dieser Gelegenheit auch zwei früher von Leibnitz besessne Msc. gefunden, von denen das eine aus der Mitte des 13ten Jahrhunderts einen Algorismus enthält, das andere, dessen Inhalt Hr. Gerhard nicht näher angiebt, von demselben bis zum Ende des 10ten Jahrhunderts hinaufgesetzt wird. Hr. Jacobi hat nähere Auskunft über diese Mss. erbeten. Die Schreiben des Hrn. Gerhard an die Akademie und an Hrn. Jacobi nebst dem Anfange des Algorismus folgen hier unten.

Hr. Jacobi erwähnt bei dieser Gelegenheit eines in seinem Besitz befindlichen, von einem unbekannten Autor herrührenden, alten Algorismus, der sich durch eine ungewöhnliche Präcision und Klarheit der Darstellung auszeichnet, und der Aufmerksamkeit der Bibliographen, auch des Hrn. Morgan, welcher bekanntlich den ältern arithmetischen Werken einen besondern Fleifs zugewendet hat, entgangen ist. Diese kleine Schrift, in welcher schon die Regeln für die Ausziehung der Kubikwurzeln gegeben werden, führt den Titel *Opusculum de praxi numerorum, quod algorismum vocant,* und ist im J. 1503 in der Offizin des H. Stephanus gedruckt. Sie findet sich als Anhang zu des Judocus Clichtoveus Werke *de praxi numerorum,* welches mit einem Auszuge des Jacobus Faber aus Boëthius Arithmetik, einem populären Commentar dazu von demselben Clichtoveus, einem Werke über Geometrie und Perspective von Carl Boulli und einem astronomischen Buche des Jacobus Faber zusammen i. J. 1510 erschienen ist. Der Anfang dieser auf dem Titel nicht angegebenen, doch von Chasles nicht übersehnen Schrift heifst:

Omnia quae a primaeva rerum origine processerunt: ratione numerorum formata sunt: et quemadmodum sunt, sic cognosci habent. Unde in universa rerum cognitione ars numerandi est operativa. Hanc igitur scientiam numerandi compendiosam

philosophus edidit nomine Algorismus: unde et Algorismus nuncupatur, vel ars numerandi, vel ars introductoria in numerum.

Das Werk scheint unter dem Namen „der Algorismus" weit verbreitet gewesen zu sein, wie die Worte des Titels, *Opusculum quod Algorismum vocant,* und die folgenden in dem einleitenden Briefe des Clichtoveus andeuten: Subnectitur in calce libellus (quem vulgo Algorismum dicunt) de numerationis generibus non inscite (nescio quo authore) compositus. Man könnte nach dem Style glauben, es sei eine geschickte Übersetzung aus dem Griechischen.

Die sonderbare Meinung, Algorismus sei der Name des Erfinders, findet man auch unten in dem Anfange des von Hrn. Gerhard aufgefundnen Ms. erwähnt.

Salzwedel d. 9. Oct. 1850.

Der Königlichen Akademie der Wissenschaften. beehre ich mich. folgenden Bericht über meine Reise nach Hannover und ihre Ergebnisse in Betreff der Leibnizischen Manuscripte zu überreichen:

Der Zweck dieser Reise war ein dreifacher: zuerst kam es mir darauf an, eine Übersicht der gesammten vorhandenen mathematischen Manuscripte Leibnizens zu erhalten; alsdann wollte ich die während meines ersten Aufenthalts als unbedeutend ausgeschiedenen Manuscripte noch einmal einer sorgfältigen Revision unterwerfen, und zuletzt beabsichtigte ich, genau zu untersuchen, ob sich namentlich unter den Correspondenzen, die in dem vorhandenen Cataloge noch nicht verzeichnet sind, Briefe mathematischen Inhalts befänden.

Eine Übersicht über die sämmtlichen vorhandenen mathematischen Manuscripte Leibnizens war für mich insofern wünschenswerth, als ich dieselben während eines Zeitraums von fast 5 Jahren immer nur bruchstückweise zugesandt erhielt, und sie wegen der geringen Zeit, die mir meine amtlichen Verhältnisse zu eigener Disposition übrig lassen, nur in vielfachen Unterbrechungen und öfters nach längeren Zwischenräumen einer genauern Durchsicht unterwerfen konnte. Ich habe dies jetzt vollständig erreicht, da ich stets die Manuscripte geordnet und genau verzeichnet zurückgab. Zugleich richtete ich meine Aufmerk-

samkeit auf diejenigen Manuscripte, die fast überall zwischen den philosophischen zerstreut sind. Ich fand darunter eine Abhandlung unter dem Titel: *Methodus generalis inveniendi divisores formularum rationalium integrabilium ex data differentiae numerorum rationalium integrarum*, die Leibniz im September 1708 an Hermann schickte. Sie enthält eine Methode, die Divisoren von ganzen rationalen Functionen zu finden, und nach einer auf einem Blatte bemerkten Notiz hielt Leibniz dieselbe für die beste unter den damals bekannten. Ferner fand sich zwischen den philosophischen Manuscripten eine weitere Ausführung des Verfahrens, das Leibniz in einem Briefe an Joh. Bernoulli (August 1697) andeutungsweise erwähnt, und das später „differentiatio de curva in curvam" genannt wurde. Es kommt darin vielleicht das erste Beispiel einer partiellen Differentiation, so wie auch der sogenannten Differentiation unter dem Integralzeichen vor. Das Manuscript wird als Beilage zu dem eben erwähnten Briefe in dem 3. Bande der mathematischen Correspondenzen, an dem ich gegenwärtig arbeite, eine Stelle finden. In diesem Bande werde ich noch zwei andere neu aufgefundene Manuscripte abdrucken lassen, von dem das eine die Analyse des von Joh. Bernoulli vorgelegten Problems der Brachystochrone enthält, das andere die Lösung der zugleich mit demselben Problem aufgestellten Aufgabe, nämlich, diejenige krumme Linie zu finden, welche jede durch einen gegebenen Punkt gehende gerade Linie in zwei solchen Punkten schneidet, dass die Summe der zu irgend welchen gegebenen Potenzen erhobenen Abschnitte der geraden Linie, von dem gegebenen Punkt bis zu den Durchschnittspunkten gerechnet, constant ist.

Was die genaue Revision der von mir früher ausgeschiedenen mathematischen Manuscripte anbelangt, so bemerke ich zuvörderst, dass ich dabei ein Manuscript aufgefunden habe, in welchem Leibniz zuerst das Symbol der Integralrechnung braucht. Das Manuscript hat durch Schmutz und darauf geschüttetes Wasser stark gelitten, wodurch die Einsicht desselben sehr erschwert wird. Es hat die Aufschrift: *Analysis Tetragonistica ex Centrobarycis*, und ist auf der ersten Seite datirt: 25. Octobr. 1675. Leibniz hat die Untersuchung den 26. Octobr. und 29. Octobr.

fortgesetzt; an dem letzten Tage schreibt er: *Utile erit scribi* $\int l$ *pro omn. l* (d.i. *omnibus l*) und setzt sogleich hinzu: $\int x \sqcap \frac{x^1}{2}$. So viel ich bei der Durchsicht bemerkt habe, kommt das Differentialzeichen in diesem Manuscript noch nicht vor. Es war mir während meines Aufenthaltes in Hannover unmöglich, mir Abschrift von diesem Manuscript zu nehmen; ich habe indefs die nöthige Disposition getroffen, dafs mir dasselbe zur Abschrift nach Salzwedel gesandt wird, und ich werde nicht verfehlen, der Königlichen Akademie der Wissenschaften eine Copie dieses höchst merkwürdigen Manuscripts zur Kenntnifsnahme vorzulegen. — Aufserdem habe ich unter diesen Manuscripten noch eine grofse Menge aufgefunden, die mit bestimmten Daten bezeichnet sind, und die zu einer vollständigen Darlegung der mathematischen Arbeiten Leibnizens gute Fingerzeige darbieten.

In Bezug auf die mathematischen Correspondenzen Leibnizens bemerke ich, dafs ich dieselben noch mit Hülfe des vorhandenen Verzeichnisses genau revidirt habe, was um so nothwendiger erscheint, als viele mathematische Briefe als Beilagen in Convoluten liegen, deren Inhalt sich über nicht mathematische Gegenstände verbreitet. Ganz besondere Aufmerksamkeit habe ich auf das ungeheure Convolut verwandt, das die Correspondenzen mit den Bernoullis enthält. Es befand sich in einem so wirren Zustande, dafs der Verfasser des Catalogs der Briefsammlung an dem Ordnen seines Inhalts verzweifelt hatte. Ich habe darin die, wie es scheint, vollständige Correspondenz mit Jacob Bernoulli gefunden, von der meines Wissens bisher nur ein einziger Brief gedruckt ist. Sie beginnt mit dem Jahre 1687, 6 Jahre früher als die mit Joh. Bernoulli, und erstreckt sich, wenn auch mit längeren Unterbrechungen, bis zu dem Tode von Jacob Bernoulli im Jahre 1705. Als bemerkenswerth hebe ich hervor, dafs sich darunter noch die Beiträge finden, die Jacob Bernoulli an Leibniz für das von letzterem beabsichtigte Werk „*Scientia infiniti*" sandte. Was die Correspondenz mit Johann Bernoulli betrifft, so habe ich mich überzeugt, dafs das *Commercium epistolicum Leibnitii et Joh. Bernoullii* sehr zu Gunsten des letztern redigirt ist. Alle die Lücken, die sich fast überall in diesem Werke finden, lassen sich aus den vorhandenen Briefen ergänzen,

so wie auch die Briefe Joh. Bernoulli's, die darin namentlich vom Jahre 1700 an fehlen. Ferner fanden sich in diesem grofsen Convolut noch 3 ungedruckte Briefe von Nicolas Bernoulli, dem Neffen der Brüder, an Leibniz. Aufserdem waren nun noch Briefe von Varignon, Christian Wolf, de Moivre und besonders von Hermann darin vorhanden. Durch die letzteren wird die in einem andern Convolut befindliche Correspondenz zwischen Leibniz und Hermann vervollständigt. Ich bemerke hierbei, dafs ich bisher noch keine Spur von dem Leibnizischen Schreiben entdeckt habe, das König in dem Streite mit Maupertuis als an Hermann gerichtet vorgebracht hat; vielmehr vermuthe ich, dafs dasselbe ein Bruchstück eines Leibnizischen Briefes an einen gewissen Bourguet ist, einen französischen Edelmann, der sich zu Venedig aufhielt und dessen Name häufig in der Correspondenz mit Hermann erwähnt wird.

Das über die gesammte Correspondenz vorhandene alphabetische Verzeichnifs schliefst mit dem Buchstaben T; der Verfasser desselben ist bei dem Convolut, das den Briefwechsel mit Tschirnhaufs enthält, stehen geblieben. Leider findet sich dasselbe nicht mehr vor, und ich habe es trotz aller angewandten Mühe nicht auffinden können. Den Verlust desselben bedaure ich um so mehr, als nach einem im Jahre 1810 gedruckten, wiewohl sehr unvollständigen Verzeichnifs der Leibnizischen Briefsammlung das betreffende Convolut eine grofse Anzahl Briefe enthielt und, wie daselbst bemerkt ist, einer genauen Beachtung wohl werth war. Zwischen beiden Männern fand ein inniges Freundschaftsverhältnifs statt, denn ich habe unter den Leibnizischen Manuscripten viele Blätter gefunden, auf denen beide zusammen gearbeitet hatten. Demnach kenne ich vor der Hand nur 2 Briefe von Tschirnhaufs an Leibniz nebst den Antworten des letzteren aus dem Jahre 1694, die ich zwischen den mathematischen Manuscripten schon früher aufgefunden habe, zugleich mit zwei meines Wissens ungedruckten mathematischen Abhandlungen von Tschirnhaufs, die eine über eine neue Methode Curven zu quadriren, die andere über die Brennlinien. — Unter den noch nicht verzeichneten Correspondenzen fanden sich nun noch folgende mathematischen Inhalts:

1.) Die mit dem holländischen Mathematiker de Volder, dessen Name so oft in der Correspondenz mit Joh. Bernoulli vorkommt, besonders über das Princip der Differentialrechnung;

2.) mit Wallis, die, wie es scheint, nicht vollständig gedruckt ist;

3.) mit Christian Wolf;

4.) mit Weigel, Professor der Mathematik in Jena, Lehrer von Leibniz;

5.) mit dem italienischen Mathematiker Zendrini.

Schliefslich bemerke ich, dafs alle mathematischen Werke, die Leibniz besessen, auf der Königlichen Bibliothek zu Hannover noch vorhanden sind, unter andern das *Commercium epistolicum Joh. Collins aliorumque de Analysi promota*, und die *Acta Eruditorum*, beide von Leibniz mit zahlreichen Bemerkungen versehen. Aufserdem habe ich noch in der Manuscriptensammlung der genannten Bibliothek zwei Manuscripte mathematischen Inhalts aufgefunden, die im Besitz Leibnizens gewesen sind; das eine führt die Überschrift: *de Algorismo*, und ist um das Jahr 1250 geschrieben, das zweite scheint bis zu den Zeiten Gerbert's hinaufzureichen. Von dem ersteren habe ich eine genaue Abschrift. Es scheint, dafs diese äufserst klar abgefafste Schrift eines unbekannten Verfassers behufs des Unterrichts in der Rechnung mit arabischen Ziffern entworfen ist, da in der Erläuterung der Beispiele stets römische Zahlzeichen gebraucht werden. Ich denke diese Schrift bei Abfassung einer Abhandlung über die Entstehung und Ausbreitung unsers gegenwärtigen Zahlensystems zu benutzen.

Salzwedel den 7. Nov. 1850.

Ew. beehre ich mich auf die geehrte Zuschrift vom 2. November. Folgendes zu erwiedern.

Das in Rede stehende Manuscript bildet die 3 ersten Blätter einer Pergamenthandschrift in klein fol., die aufserdem noch ein Kirchenlied mit Singnoten, ferner Theologisches und zuletzt eine Abhandlung über Zeitrechnung unter dem Titel: *Computus magistri Reinheri decani Patherburnensis perspicatissimi calculatoris*, enthält. Dafs das gedachte Manuscript um 1250 geschrieben sei, schlofs der in der Handschriftenkunde

sehr erfahrene Archivsecretär Dr. Sudendorf aus der Form der Buchstaben auf das bestimmteste. Der Titel *de Algorismo* rührt von Leibniz her. Die beifolgende Anlage enthält den Anfang des Manuscripts, aus dem sich zugleich die Beantwortung der übrigen von Ew. gestellten Fragen ergiebt. Die Abschrift ist bis auf einige Änderungen in der Orthographie und Interpunktion genau. Die Abhandlung schliefst mit der Unterweisung im Ausziehen der Quadratwurzel; was *sexto loco* abgehandelt werden sollte, (die Lehre von den Brüchen) fehlt. Die Schrift zeichnet sich vor ähnlichen Tractaten, namentlich vor dem Anhang zur Geometrie des Boëtius, durch grofse Klarheit und Bestimmtheit, hier und da auch durch Eleganz in der Sprache aus, so dafs der Verfasser derselben ein auch sonst wohl unterrichteter Mann gewesen sein mufs.

Das andere Manuscript habe ich nicht so genau untersucht. So viel mir scheint, rührt es von dem Bischof Adalboldus, einem Zeitgenossen Gerbert's, her. Ich komme vielleicht im Laufe des nächsten Jahres wieder durch Hannover, und werde alsdann auf jede Weise versuchen, von diesem Manuscript mir genauere Kenntnifs zu verschaffen. Ich werde nicht verfehlen, Ew. darüber Auskunft zu geben.

Quis titulus hujus artis. Quid in ea doceatur. Qualiter et ad quid videndum. Titulus talis: Incipit algorismus. Ut quidam volunt, sumptus est titulus artis ab eo qui artem tradidit. Algorismus dictus fuit qui hanc artem invenit. Unde arti a se inventae nomen ejus tradidit. Dicunt alii, et ut puto melius, nomen artis hujus tractum ab eo quod est algorismos, id est, alba harena, pro eo quod arabes, artis hujus inventores, in harena consueverunt figuras scribere ad designandum quos vellent numeros. Docetur in hac arte quaedam numerandi peritia. Is docendorum modus. Primo ostenditur quomodo numerus numero sit aggregandus. Secundo quis numerorum a quo et quomodo diminuendus. Tertio quis per quem et quomodo multiplicandus. Quarto quis in quem et quomodo dividendus. Ad quid, ut ex arte cognita plenius et perfectius habeamus, quod minus pleno habemus a natura. Haec est utilitas quam ex hac arte consequimur, ut et natura et arte adjuti periti in numeris habeamur. Quinto loco

de radice extrahenda aliqua dicuntur. Sexto loco minutiarum fiat mentio, et in his is tractatus consummabitur. Cum infinitae sint numerorum species, sicut in arithmetica boetii lectum est, tantum tres numerorum species hic distinguimus necessarias cognitu ad eorum quae hic dividuntur (dicuntur?) evidentiam. Numerorum alius articulus, alius digitus, alius numerus compositus. Digitus est omnis numerus infra denarium contentus, et sunt numeri digiti quorum primus unitas, secundus binarius, tertius ternarius, et sic usque ad denarium. Articulus est omnis numerus qualis est denarius vel aliqua divisione in decades divisibilis. Articulorum alius primus, alius secundus, alius tertius et sic usque in infinitum. Primus articulus denarius est, secundus centenarius, tertius millenarius, et sic se sequuntur, quod major minori semper est decuplus. Est autem haec differentia inter articulum et limitem, quod omnis limes articulus, sed non convertitur. Unde colligitur plures esse articulos quam limites. Primus enim articulus dici potest non solum denarius, sed omnis numerus sub centenario contentus, aliquo dividendi modo in solas decades dividendus, ut est XX, XXX, XL, et in similibus. Sicque cum secundus articulus dicatur centenarius, nec ipse solus, quia omnis numerus supra centenarium et infra millenarium contentus, modo quem praedixi divisibilis, potest dici secundus articulus. Limes primus denarius est, decuplus denarii secundus, et cui is subdecuplus est, tertius limes dicitur, et de aliis similiter. Numerus compositus est qui ex articulo et digito constat, nullam in decades suscipiens divisionem, horum primus undenarius, constans ex articulo denario et digito unitate. Arabes, artis hujus inventores, novem invenerunt figuras, quarum quamlibet in unius digiti designatione ponebant, istas scilitet 9, 8, ٨, ٧, ٦, ٤, 3, ٢, 1. Et notandum quod cum quaelibet istarum in digiti unius designationem ponatur, ex eo tantum quod scribendarum variatur ordo, variatur et scriptarum figurarum significatio. Quaelibet enim primo loco posita digitum significat. Secundo loco decuplo se, tertio centuplo se. Quarto milies se, et sic semper quanto aliqua figurarum a principio est remotior, eo major est summa quae per ipsam significatur. Cum vero nullum articulum sine additione alius numeri aliqua praescripturarum figurarum posset significare, invenerunt decimam figuram, quam cyfre vocaverunt,

sic formatam o, hac cum alia vel cum aliis utentes ad articulum designandum. Designaturi enim primum articulum his usi sunt figuris, 10, ad secundum designandum his 100, et sic de ceteris.

Aggregare numeros est numerum numero adjungere, ut quae summa sit cunctorum facilius sit haberi. In aggregatione sic negociaberis. Majorem numerum superscribe, minorem ei aggregandum subscribe, hoc diligenter observato, ut prima suppositarum figurarum supponatur primae superpositarum, secunda secundae, et ceterae sicut se sequuntur, sic in ordine disponantur. Inventurus summam numerorum primam figurarum positarum inferius junge cum prima positarum superius, secundam cum secunda, et sic singulas singulis, quod manifestius erit negocianti in pulvere quam attendenti superficiem litterae. Ex aggregatione figurarum, immo numerorum, quorum figurae sunt designativae, contingit tum digitum, tum articulum, tum compositum numerum excrescere. Et quoniam impossibile est simul dici, quae simul contingit sciri, quomodo sit negociandum, si excrescat digitus, primo videamus. Deinde de singulis singillatim. Si excrescit digitus, superscriptam figuram dele, ex cujus et sibi subscriptae additione crevit digitus, et loco ejus hoc quod excrevit, pone. Sic negociando procede, singulas adjice singulis, subscriptis quod excrescit superscribe. Sicque quae sit summa, facile liquebit ex figuris quae superius sunt notatae. Si excrescit articulus, superiorem item dele, loco ejus cyfram pone, articulum ad sequentem transfer figuram. Si cum proxima poni non potest, transferatur donec locum inveniat. Si numerus compositus excreverit, superscribe digitum, transfer ad sequentem articulum. Unum subjiciamus exemplum in quo haec tria demonstrentur. Sint in quaestione septingenta XLI conjuncta octingentis *lx* et uno, quam summam faciant. Subjice figuras quae hos designent numeros

S. L. 1.
A. L. 1.

Ex adjunctione primae ad primam fiunt duo quia digitus excrevit, loco superioris binarium nota. Ex secundae ad secundam additione, id est quaternarii ad senarium excrescit articulus, dele senarium, loco ejus scribe cyfram, articulum ad sequentem transfer figuram, loco octonarii novenarium scribe, deinde VII ad novem....

14. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Meineke las über die Interpolationen im Strabo.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg. Tome 4. Livr. 1. Strasbourg et Paris 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Lereboullet d. d. Strasbourg, 28. Sept. d. J.

Rendiconto delle adunanze e de' lavori della Reale Accademia Napolitana delle scienze. No. 46–50. 1849. Luglio — 1850. Aprile. Napoli. 4.

Memorial de Ingenieros. 5. Año Num. 9. Setiembre de 1850. Madrid. 8.

Flora Batava Aflev. 164. Amsterdam. 4.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 738. Altona 1850. 4.

Annales des Mines 4. Série. Tome 17. Livr. 2. *de* 1850. Paris. 8.

mitgetheilt durch das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterr.- u. Med.-Ang. mittelst Verfügung vom 5. Nov. d. J.

Richard Lepsius, *die Chronologie der Aegypter. Einleitung und 1ster Theil, Kritik der Quellen.* Berlin 1849. 4.

P. Kandler, *L'Istria Anno V.* No. 40. 5. Ottobre 1850. Trieste 4.

An eingegangenen Schreiben wurden vorgelegt:

Schreiben des Secretars der *Académie nationale de médecine* zu Paris vom 6. Nov. d. J. über den Empfang unserer akademischen Schriften;

Schreiben des Hrn. Ministers der geistl., Unterr.- und Med.-Angelegenheiten vom 8. Nov. d. J., enthaltend die Anzeige des Leichenbegängnisses des verewigten Minister-Präsidenten, nebst Einlafskarten zu der Feierlichkeit im Dom.

21. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Meineke las die Fortsetzung seiner Abhandlung über die Interpolationen im Strabo.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för År 1848. Häftet 2. Stockholm. 8.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandligar Årg. 6. 1849. No. 1–10. ib. 1850. 8.

Årsberättelse om Framstegen i Kemi under År 1848, *afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien af* L. F. Svanberg. Stockholm 1850. 8.

Sak- och Namn-Register öfver alla af Berzelius *till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifna Årsberättelser* (1821-1847), *utgifvet af* A. Wiemer. ib. eod. 8.

Års-Berättelser om botaniska Arbeten och Upptäckter för Åren 1845, 1846, 1847 *och* 1848 *till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifna etc. af* I. E. Wikström. Delen 1. ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Akademie, Herrn P. F. Wahlberg d. d. Stockholm d. 18. Oct. d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 7. feuill. 23-30. Paris 1849 à 1850. 8.

Zapiski etc. (*Memoiren der Kaiserl. archaeologisch-numismatischen Gesellschaft zu St. Petersburg.* Heft 7. 8. St. Petersburg 1850. 8. In russischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars Herrn Köhne d. d. St. Petersburg $\frac{19}{31}$ Oct. d. J. (an Hrn. Pertz.)

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. V. No. 3. 4. 1850. 8.

L'Institut. 1. *Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 18. *Année.* No. 874-879. 2. Oct.-6. Nov. 1850. Paris. 4.

Revue archéologique. 7. *Année.* Livr. 7. Paris 1850. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 739. Altona 1850. 4.

Jul. Milde, *de sporarum Equisetorum germinatione Diss. botan.* Vratislav. 1850. 8.

Folgende Schreiben über den Empfang übersandter Schriften unserer Akademie wurden vorgelegt:

Von der Akademie der Wissenschaften zu Wien v. 15. Juni d. J.

Von der geologischen Gesellschaft zu London v. 7. Nov. d. J.

Von der Akademie der Wissensch. zu Stockholm v. 18. Oct. d. J.

Mittelst Schreibens v. 10. Oct. d. J. übersendet die Akademie der Wissenschaften zu Stockholm ein silbernes Exemplar ihrer Denkmünze auf Berzelius.

Hr. Göppert zu Breslau übersandte mit einem Briefe vom 17. Nov. d. J. eine allgemeine Übersicht der in Deutschlands Gärten im Freien ausdauernden Bäume und Sträucher, und unter d. 19. dess. Mon. einen brieflichen Nachtrag dazu; beides wurde an die physikalisch-mathematische Klasse abgegeben.

25. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Schelling las Vorbemerkungen zu der Untersuchung über den Ursprung der Sprache.

Hr. Bekker gab des Bonvesin

VULGARE DE ELEEMOSYNIS.

Çascun homo il so stao, s' el vol a deo servir,
ben po far penitentia e paradiso merir.
ki fa quel ben k' el po, pur ben jen de' seguir;
deo no reguer a alcun zò k' el no po vertir.
S' el è infermo on povero on gram on tribulao,
habia pur patientia, no sia scandalizao,
perdone, no habia invidia, se guarde da grand peccao,
se guarde da to l' altru, e così po esse beao.
S' el è rico e poente, alegro et in bon stao,
habia misericordia de l' hom dexasiao,
habia compassion de l' hom k' è tribulao,
no sia avaro a li poveri del ben ke deo g' ha dao;
Dra temporal peccunia no sia trop cubitoso,
gorardo ni adoltro, ni greve ni orgojoso;
l' altru rason no tenia; no sia dexdenioso;
ai orfani, a le vedoe debla esser piatoso.
S' el è hom relioso, ke voja a deo servir,
no po far mejor ovra com è ben obedir,
portar in pax le injurie e l' orden so tenir,
orar devotamente e caritae seguir,
No esse avaro ni cubito, no esse simolator, *f.* 10
guardar la lengua soa, far ovra e tal lavor
k' el dia exemplo ai oltri de servir al segnor.
ben dir e far bon' ovre fa boi predicaor.
Ancora no de' esse trop boldo ni squinzoso,
ni van ni trop giavaldo ni triste ni ocioso,
ma de' esse temorezo e stavre e vergonzoso.
s' el fra' so ha honor, ne de' esse alegroso.
Zascun hom segolar, ke vive comunamente,
se po salvar, s' el vol, vivando honestamente,
pur k' el se guarde da rixe, perdone compiamente
da zoghi e da taverne, e servia a tuta zente,

Se guarde da li sperzurij, da falsa acataria,
se guarde k' el no possedha haver ke neto no sia,
habia la fe dra gesia, se guarde da l' heresia.
de soa boca no esca mateza ni folia.
Da tute erlie se guarde. cole mate bregae no stia;
coli boni homini converse. no faza traitoria.
del so faza lemosene segondo k' el se refidha.
meta pax e concordia, ke trop è ovra floria.
No porte losenghe ni pistore. se guarde da tute tenzon.
inanze k' el tolia de l' altru, laxe de soa raxon.
dal so patrin sovenzo prenda confession.
a nixun hom offenda a mala intention.
Domino deo regratie de quel ben k' el g' ha dao.
per tribulation no sia zà desperao,
ma porte im pax le angustie, e così serà 'lo beao,
sperando k' in vita eterna de tuto firà pagao.
Levando e andando in legio col segno dra crox se segna; *b*
sovenzo se comande a quel ke sempre regna.
observe li zizunij ke la gesia desegna.
reposse in la domenega, in quella festa degna.
De soa fameja cure. se guarde da blastemar,
e preghe per li soi morti. se guarde da adoltrar.
le dexme e le premitie legalmente debla dar.
la vergene Maria con grand core debla amar.
Sovenzo vadha a le messe, a li corpi, a le predicanze:
illò no po el prende se no pur bon xembianze.
li soi fioli monisca k' illi prendan bone usanze.
honore e patre e matre, e ghe faza consoranze.
Ki ven ben a pensar, ben so ke tute persone
no pon intrar in regora, in case de relion.
quilli k' en in matremonio, se i viven per raxon,
ben pon de leve, se i voleno, haver salvation.
Ben so ke da li peccai no se pon si ben defende,
per quello k' illi han plu brega e plu diverse vesende
de pasce mujer e filij, e de comprar e de vende,
e de fodri e de hoste e de guarde, dond pezo se pon defende.
Illi han la major parte tante breghe e tante travalie
de pasce e si e oltri, de pagar fodri e talie,
de figi e de conditij, de guarde e de batalie,
dond' el no po ben esse ke l cor no se ghe travalie.

Ma se i volessen far verax adovramento
a far bon pagio con Criste de star al mancamento,
azò ke l patre altissimo ghe desse perdonamento,
specialmente tre cosse fazan per compimento.
La premerana cossa me pare ke questa sia, *f.* 11
k' illi se tornan sovenzo a la vergen Maria,
intregamente l' inamano sor tute le cosse ke sia,
pregando devotamente quella vergen compia.
Tant' è quella vergen regina misericordievre,
tant' è la piatosa e compassionevre,
k' ella secorre grandmente et è molto procurevre
per tugi quellor ke l' amano con bon cor amorevre.
Ella è zà dexmostrada a multi soi benvojenti,
e n' ha scampao zà multi da grangi tribulamenti,
da morte e da preson, da forti atantamenti;
multi homini ha zà tragio fora da falsi adovramenti,
Multi homini ha zà aiao e tragio da re deporto
e da la morte del spirito e da la morte del corpo.
oi deo, com quel è savio, com quel è ben acorto,
ke prende in quella dama amor e grand conforto!
E la segonda cossa: per esser plu purgai,
sovenza fiadha a li prevedhi confessan li peccai.
no invedrisca le magie, dond' illi en pegazai;
sovenza fiadha fiano in Criste renovai.
La terza cossa è questa: habian compassion,
del so fazan lemosne soentre zò k' illi pon.
la temporal lemosina, ki la fa per rason,
asmorza li peccai e dà salvation.
La temporal lemosina, ke drigiamente fi dadha,
in logo de grand presente a Criste fi presentadha:
e prega dì e noge per quello ke l' ha donadha.
pur la misericordia trop è da deo lodhadha.
Tugi homini il dì novissimo ke seràn resustai, *b*
specialmente de quella firàn examinai.
li lemosiner illora firàn glorificai:
li trop avari e li cubiti devràn fi condagnai.
Dirà lo segnor a li justi "veniven, benedicti,
ke fissi misericordia a li besogniusi affligi,
e recivi la gloria e tugi li vostri drigi."
ma tuto lo contrario dirà lo a li maledigi.

Orar e zizunar, vegiar, afflize lo corpo,
portar mantel da frai, tuto zò si val molto poco,
s' el è avaro e stregio de quel ke deo g' ha sporto,
ni dà a li besoniusi lemosina ni conforto.
De quanto ben faza l' homo, ben poco ghen daria,
sed el no fa lemosine segondo k' el se refidha;
ke vè lo dexasiao ke toca mala via,
e del ke deo g' ha dao, no ghe da alcuna aidha.
Trop è hom de mal aira k' è rico et asiao,
ke vedha de dar a Criste, quand el g' ha demandao,
de quelle medesme cosse k' en soe e k' el g' ha dao.
quan duramente a tempo el n' ha fi examinao!
A quel avaro durissimo dirà Jesù quel tempo
"tu me vedhissi a cuinta e fregio e famolento.
quand eo te demandava con grand vergonzamento,
tu no me volissi cognosce ni dar sustentamento.
Del meo haver medesmo, lo qual tu possedivi,
no pogi haver in prestedho il tempo ke tu vivivi:
inanze me descumiavi, cognoscer no me volivi.
per zò te vojo punir coli desperai cativi."
Donca tu, hom del mondo, fa ben alegramente, *f.* 12
e presta a Jesù Criste del so medhesmamente,
zoè al besognioso. plu non ha l' homo valzente
com è quelle lemosine k' el fa quilò presente.
De quel haver del mondo ke congrega l' avaro,
quand ha venir a tempo, tuto ghe serà descaro.
lo corpo ne portarà un panno asevre e raro,
e l' arma il fogo dr' inferno firà ligadha al paro.
L' haver que dà l' homo largo al pover besonioso,
fi governao in camera dal patre glorioso;
e quel haver multiplica tesoro meravejoso.
quel ben no se po plu perde, ke fi illoga ascoso.
Ki presta a Jesù Criste, bon cambio po attende:
per pizen fagio a tempo un grand tesoro g' ha rende,
tammagno k' in tugi li segori no g' ha mancar da spende.
oi deo, quam bello guadanio, ki zò volesse attende!
Com è mato l' usurario, ke se dà tanta rancura
per acatar al mondo haver ke poco ghe dura.
a un dì perderà lo co con tuta l' usura,
e l' arma soa ha arde entr' infernal arsura.

Grande seno ha quel ke presta a rende in paradiso,
o el congrega richeze e grand conforto e riso.
a un dì serà rico poente e stragaviso,
et ha fi recevudho con alegrevre viso.
Li sancti dra corte celeste incontra ghe veniràn.
con canti e grangi conforti illi lo receveràn,
in paradiso mirabe consego lo menaràn,
grand festa e grand honor in quel tempo ghe faràn.
"Quest' è quel", diràn quilli, "k' è nostro citain. *b*
el ha qui incanevao dinairi e pan e vin,
e bon e caritevre è stao mintro in fin.
degno è k' el habia honor e gloria senza fin".
Oi quam beao quel hom, quam ben g' ha esse venudho,
lo qual in tanta gloria devrà fi prevedhuo
in quella hora dra morte k' ella fi removudha
dal stao e da l' albergo k' el haveva tenudho.
Ki de' ben far lemosine, pisor cosse g' ha mestera.
del so haver la faza, e faza volentera
alegramente e tosto, e faza in tal maniera
ke alcuna vanagloria lo so cor no reguera.
El faza la lemosina a tempo et a saxon,
propriamente per deo, a drigia intention,
azò ke deo, no i homini, ghe renda guiderdon.
de tugi necessitusi habian compassion.
E quand el fa la lemosina, faza discretamente,
segondo k' el se refidha, segondo zò k' el se sente.
s' el ha assai, sì dia abondievremente:
se poco, de quel istexo sì dia alegramente.
Ki vol dir "eo sont povero e tanto necessitoso
k' eo no posso fa lemosine", a lu do tal resposo.
al cor de l' homo sì guarda deo, patre glorioso;
el ten per recevudho ki n' è voluntaoso.
Deo sì reguere a l' homo segondo k' el se refidha;
quel ke no po far l' homo, no je reguere el miga.
ki no po far, sì habia la voluntà compia,
sed ello in bone ovre pur oltramente se guidha.
Ki vor ben far lemosine, se guarde a ki el dia. *f.* 13
a quilli ke van per li usgi, segondo ke i pare, sì je dia.
preveza li reliusi segondo ke honor je sia,
ke son partidhi dal mondo per predicar la via.

A li poveri frai, ke viven in contemplation,
ke predican la via dra nostra salvation,
ki ghe dà lemosine, ha parte dre soe oration,
dre messe e dre vigilie, dri ben dra relion.
Ancora è grand lemosina a li soi vesin servir,
ke portan gran desaxio anze ke i vojan querir;
specialmente plu anche andar a reguerir
quilli k' en infirmi e poveri, ke no se pon mantenir.
Oi deo, quan grand lemosina a l' homo ke l possa far,
li soi visin infirmi, k' en poveri, visitar,
servir e mantenir, monir e confortar.
quest' è lemosina drigia, ki vol ben implegar.
Quand l' homo havrà in desco de molte guise vivande,
o sia l' infermo povero inprimamente demande,
e dra mejor menestra alegramente ghe mande.
senza nexun mentir, questa è lemosina grande.
S' el sente in soa contradha l' infermo besonioso
on povera de parturi, sempre sia curoso
de far quel ben k' el po a l' hom necessitoso,
s' el vol venir in gratia del patre glorioso.
S' el ha bon vin in casa, azò ke deo ghe l' avanza,
on pan blanco on polastri on qualke bona pitanza,
k' habia mester al povero, ke giase in grand pesanza,
s' el po, sì ghen trameta per farghe consolanza.
Multi homini fan a li poveri lemosine reçitae b
de quel mangia ke g' avanza, dre peze resmuliae;
pur quelle cosse solenghe k' en vile on rezitae,
volen donar a Criste per soa brutedhae.
Ma saplan ben per certo i avari descognoscenti
ke pur a Jesù Criste si dex li belli presenti;
e quilli ke l volen pasce de vili avanzamenti,
meten deo per negota, usan de schernimenti.
El è pur manifesto k' el è grand villania
a mete in man a Criste, fijo de sancta Maria,
pur cosse refudhae e la pezor partia.
così no se compra in ce bona mercadhantia.
Quel homo ke a l' anima soa vol acatar bon stao,
si faza tal lemosina ke deo ghe n sapia grao,
vezando discretamente ki è lo desasiao.
ni anc l' un homo a l' oltro no de' fi adeguao.

No è grand homo ni piceno, s' el fa tal ovramento,
ke non fiza tenudho per mejo in tuto lo tempo.
i homini je n volen mejo, quilli k' han intendemento,
e deo ghe n' ha po rendo bon cambio in compimento.
Zamai no vidhe eo homo, quand' eo ghe penso ben, digo,
ke per lemosine drigie per quel zesse a mendigo;
inanze ghe n fa deo mejo, seguramente lo digo.
deo noka l' abandona, quel k' è so bon amigo.
Ancora è grand lemosina servir a li carcerai,
e consolar vontera quellor ki 'n tribulai,
receve li peregrini, vestir li malparai,
li quai nu samo per vero k' en trop dexasiai.
Ancora è grand lemosina ke deblan fi aiai *f. 14*
quilli hospedhai ke teneno l' infirmi abandonai,
e plu spicialmente quilli k' en desasiai,
li quai per si no pon, s' ei no fin sustentai.
Ki ben volesse pensar quan grand lemosina sia
aiar quella mason ke ten hospitalia,
nixun hom in quest mondo infenzer se devria
de dar a quella casa consejo e grand aidha.
Illò fi rezevudho li poverì decazudhi;
li infirmi abandonai illò fin mantenudhi;
li poveri peregrini ghe fin ben recevudhi.
dond k' illi se sian, tugi ghe fin ben prevedhui.
Li infirmi vermenusi da li vermini fin mondai.
quilli k' han pusteme on plaghe, illò fin medicai.
quellor ke se pegan soto, k' en fortemente amalai,
a modho de fantin piceni sovenzo fin netezai.
Quellor ke se pegan soto, ni pon de legio insir,
ke pudheno oltra modho, a li frai conven furbir,
e grand puza e grand fastidio sovenzo pon sostenir.
per puro amor de Criste tuto zò volen vertir.
Da tute parte infirmi ke mal fin provedhui,
a filij et a fraelli ke trop en incresudhi,
e li quai da li soi medesmi no volen fi tenudhi,
da li frai de l' hospital illi fin anc recevudhi.
Tal cosa a li infirmi se mete li frai a far,
ke li soi amisi carnali no po sofrer a far.
donca è trop grand marcè servir e consejar
a l' hospital k' è fagio per li infirmi albergar.

Aiar quella mason ke ten hospitalia, *b*
specialmente la povera, ke per si no se refidha,
quella è lemosina drigia, lemosena stracompia.
no vezo in tuto lo mondo lemosina plu floria.
Quel hom k' è caritevre, quel hom k' è lemosiner,
de molte guise fa frugi ke plasen molto a deo.
el dà bon magisterio al bon homo et al reo,
ke n prenden bon exemplo de zò k' el fa per deo.
Apresso zò el reficia e dà utilitae
a quello hom ke receve la soa caritae.
ancora el aquista in ce grand amistae,
e molto grand ben ghe n vole lo rex celestial.
Apresso zò el acata e lox e benvojanza
da i homini in questo mondo, ke l' han in cognoscanza.
ancora le lemosine si en de tal posanza
ke da li peccai lo purgano e lo tran da grand pesanza.
Ancora le lemosine, ke fin fage per rason,
si stan denanze da Criste in logo de oration.
per lu stan dì e noge in soa defension;
et anc quilli ke le receveno, ghe n tran benedexon.
Ancora, s' el dà al povero lemosina ke je complaza,
el ha po sempre parte de tugi li ben k' el faza.
oi deo, quam bona levore me pare ke quel homo caza,
lo qual per far lemosina de l' arma se percaza.
Lo lemosiner ancora, ke fa per puro amor,
assai mejo in quest mondo je n fa lo nostro segnor.
per far drigia lemosina no va l' homo a dexnor;
domino deo l' avanza, ki da per so amor.
Apresso zò lo bon homo, k' il mondo è caritevre, *f. 15*
per le lemosine acata tesoro meravejevre.
el compra in paradiso possession durevre,
honor e grand regname, richeza abundievre.
Per un daner k' el presta a qualke dexasiao,
de plu de mille livre firà remunerao.
oi deo, quan grand tesoro porrà fi reservao
a quilli k' in abondantia de li so ben han prestao!
Ancora la lemosina ke justamente fi dadha,
in la scrigiura sancta si fi molto commendadha.
molto plax a deo quel hom ke ten per quella stradha;
per zò cotal persona ben po esser beadha.

Nu lezem de Tobia il vedre testamento
ke grand misericordia el feva il so tempo,
et anc al so fiol deva castigamento
ke pur el fesse lemosine del so fadhigamento.
Al so fiol dexeva lo benedegio Tobia
"del to, se tu fussi rico, fa caritá compia;
se poco havissi in caneva, de quel istexo dà via.
mai no stravolze la faza da pover k' unca sia.
Bon premio poi attende per questa pietae,
ke te fi servao a tempo dra toa necessitae,
per quel ke la lemosina purga l' iniquitae
e scampa l' hom da morte e da grand arsitae.
Ella no lassa andar in tenebroso ardor,
et è molto grand fedhusia denanz dal creator
a tute quelle persone ke la fan per so amor.
adonca la lemosina trop è de grand valor.
San Joachim fo patre dra vergene Maria. b
de lu si fi lezudho ke la major partia
de quel guadanio k' el feva, per deo el deva via.
per zò domino deo l' amava a tuta via.
De li grezi de le soe pegore grandmente se manteniva.
el feva tre partie de quel frugio ke n' enxiva.
le doe parte del guadanio per deo distribuiva,
a si e a la fameja la terza parte teniva.
A li reliusi, a li poveri le doe partie donava,
a si e a la fameja dra terza parte usava.
per zò domino deo con tanto amor l' amava
ke l so guadanio adesso grandmente multiplicava,
Et anc in soa vita ghe fo fagio tal presente
et have tammagna gratia dal patre omnipoente
k' el have da si tal filia, k' il segoro vivente
no fo vezudha il mondo tal dona e così valente.
Per la misericordia, per la soa bon' ovra
san Joachim fo degno d' haver cotal fiola.
zò fo sancta Maria, quella olente viora.
ki fa misericordia, trop plax a deo quel ovra.
Ancora fi lezudho dra vergen gloriosa.
perfin k' ella era pizena, molt' era piatosa.
in far lemosine a li poveri non era dexdegniosa,
inanze li prevedheva con faza gratiosa.

Ki donca vor seguir la vergene Maria,
segondo k' el po, si vadha per quella istexa via.
ki se vol fa scrive il nomero dra sancta compania,
faza misericordia segondo k' el se refidha.
Per le lemosine ancora e per l' hospitalia *f. 16*
fo resustao Lazaro e tragio de tenebria,
lo qual era fraello de Marta e de Maria,
le que albergavan Criste con soa compania.
Entrambe con Criste havevano mirabel amistae.
sovenzo l' albergavano e ghe fevan caritae,
mangiar e beve ghe devano per bona voluntae.
per zò Criste a entrambe ghe fe' tal pietae.
Per zò li presi de quelle k' eran sì caritevre,
intese Jesù Criste, segnor meravejevre,
e dede al so frael resustamento plasevre;
a Lazaro, k' era morto, de' vita retornevre.
In acti de' apostoli ancora fi cuintao
d' una devota femena, la qual segondo so stao
serviva molto a li poveri, pascando lo mal disnao,
covrando lo mal vestio, colzando lo mal colzao.
Quando plaque al creator k' ella devesse morir,
li poverin al corpo si prenden a venir,
la pluran e la planzeno, e se dan a ingramir,
vezando ke quella è morta ke gh' era usao servir.
Meser san Petro apostolo in quelle partie bregava,
ke quella lemosinera per grand amor amava.
el fo mandao per lu. el venne a tuta fiadha,
e fo venudho al corpo dra femena traversadha.
Li poveri planzando de torno ghe correvano.
le veste illi mostravano, e molti ben k' illi havevano,
ke je de' la sancta dona, e lagremando disevano
"da questa sancta femena cotanto ben recevevamo."
San Petro fo compongio a grand compassion, *b*
vezando li poveriti in tal contrition.
el zè aprovo la morta, e se de' a oration,
e fe' a Jesù Criste la soa demandason.
Po apiliò per man la femena traversadha,
e ghe dixe "leva suso." et ella a tuta fiadha,
com ella havesse dormio, si fo im pei levadha.
san Petro viva e sana a li poveri l' ha donadha.

In la legenda soa recuinta san Matheo:
per la misericordia ke fa lo lemosiner,
le corpore sozure ghe fin mondae da deo.
de quilli ki 'n in matremonio, sì parla san Matheo.
Tut li doctor dra gesia e tute le bon person
molto lodan la lemosina, ki la fa per raxon.
in molte partie se trova in lo divin sermon
ke molto vale la lemosina, ki vol salvation.
De san Martin se leze, ke denanze era pagan.
quand el partì lo mantello al pover cristian,
a lu fo revelao la nogie ghe venne per man,
e vidhe lo mezo mantello adosso del rex sopran.
El vidhe a Jesù Criste, a quel rex glorioso,
lo mezo mantello adosso, k' el de' al besonioso.
el fo tanto piatoso e fo tanto gratioso
k' el fo po confessor e vescovo precioso.
Ancora sancto Eustachio, ke fo un grand baron,
tuto zò k' el fosse pagan, hom era de grand rason,
de grand misericordia, de grand compassion,
e molte lemosine feva a bona intention.
Una mujer haveva ke molto era valente, *f.* 17
ke provedheva li poveri, serviva a tuta zente.
entrambi se adovravano, e concordevremente
trazevan bella vita e devan largamente.
Per zò de lu se leze ke Jesù Criste, vezando
le ovre juste e sancte k' el era demenando,
dal paganese error lo trax illuminando
per una vision, la qual ghe fo monstrando.
Per quel k' el era largo legal e lemosiner,
no vosse perde Jesù Criste così drigio cavaler.
el traxe a lo batesmo e lu e la mujer
e du soi filij, con tuto de ki el haveva cuinter.
Adonca sancto Eustachio, ke denanze era acegao,
per le soe grange lemosine si fo illuminao;
e lu e soa fameja tanto fon a deo in grao
ke tugi quatro fon martiri, et han in ce bon stao.
Eufimian da Roma, ke fo rico cavaler,
de lu si fi lezudho k' el era lemosiner.
li poveri e le vedoe e i orfani e li romer
a casa soa havevano zò ke i feva mester.

Sempre era a casa soa le mense apparegiae
a quelle persone ke ghe zevano, k' eran dexasiae.
per zò le soe bone ovre da deo fon tanto amae
ke le soe demandaxon no ghe fon da deo vedhae.
Fiol de soa dona haver el no poeva,
per zò k' ella era sterile; dond molto sen doleva.
deo vidhe le soe lemosine, deo vidhe lo ben k' el feva,
e ghe dede soa dona fiol, dond' el godheva.
Per lo divin miraculo in soa bonaventura *b*
fiol de soa dona je de' contra natura.
e zò fo sancto Alexio, ke traxe la vita dura,
ke prese a l' anima soa la via plu segura.
In Alexandria grande Pamfucio habitava,
l' omnipoente segnor devotamente amava;
in far lemosine drige grandmente se delectava.
per zò da deo have gratia, la qual el demandava.
A li reliusi, a li poveri donava a grand largeza.
molto era plen e rico dra temporal richeza.
el non haveva heredex, dond' el n' era in tristeza;
de soa dona sterile molto steva in rancureza.
Per le soe grange lemosine, k' el feva per raxon,
domino deo intese le soe oration,
e ghe de' Eufrasina per quella intention,
ke fo sancta fiola e de grand devotion.
A li justi lemosiner sempre ha vojudho deo ben;
de zò k' illi han vojudho, no gh' è venudho a men.
oi deo, com quel è savio, oi deo, com quel fa ben,
lo qual per far lemosine de deo amigo deven!
Pur l' amistae de Criste, ke po haver duradha,
per doni e per presenti molto po ben fi acatadha,
zoè per la lemosina ke drigiamente fi dadha.
molto po ben sta seguro ki va pos quella stradha.
Eo vezo ke l' homo del mondo, s' el po pur acatar
qualke amistae coli principi ke ghe possan qui zovar,
per doni e per presenti no ghe lassa tragio a far;
e sa ben ke tal amistae no po longo tempo durar.
De l' amistae de Criste per doni e per presenti *f.* 18
pochi en quellor ke curano ken fazan ovramenti;
la qual ki l' acatasse, e mo e tugi li tempi
porrave ben star seguro senza mondani parenti.

D' un sancto lemosiner mo vojo eo far sermon, DE HORTULANO
del qual si fi lezudho in vita de li patron.
zò fo un ortoran, ke mise tuto abandon
per far ke l' anima soa havesse salvation.
De quel frugio se pasceva ke dal so orto insiva,
e tuto l' avanzo k' el feva a li poveri compartiva.
de dì in dì zò feva, niente a si tenia,
se no pur conzamente così com el viviva.
E quand el have zò fagio perfin a un grand tempo,
lo satanax il cor ghe mise inspiramento,
e ghe dixeva il cor "tu falli in compimento
ke tu no miti insema del to avanzamento.
Se tu venissi a giaser in longa infirmitae
e tu niente havissi in tal necessitae,
di mo, que tu farissi in tanta povertae.
mette dra roba insema per toa sanitae."
Diseva lo satanax il cor de l' ortoran
"se tu no metti insema domente ke tu e' san,
e longa infirmitae te ven a prende per man,
tu te n porrissi tenir per mato e per villan."
Illora l' ortoran cotal penser fazando,
el acomenza a strenze peccunia congregando.
sostrax le lemosine, li poveri descumiando,
li frugi k' el avanzava pur in daner tragando.
Un grand monton de dinar el fe' in poco de tempi. b
fagio era avaro e cubito a li poveri famolenti.
in li soi dinari haveva li soi intendementi
e lo cor e la speranza e li soi confortamenti.
Stagando in questo caso lo miser atantao,
in poco de tempo k' el stete, et el fo infermao.
un pe d' una nascenza grevemente ghe fo tocao.
convene ke lu da li medici devesse fi medegao.
Li medici ki venivano, volevan esse pagai.
lo pe pur pezorava per li soi peccai.
li soi denari fevano de dì in dì spensai
in medicine et in medici, e tosto fon desbregai.
Lo pe a l' ortoran si fo tanto pezorao
ke pur el coveniva k' el pe ghe fisse troncao.
e ke zò devesse fi fagio, sì fo determinao.
il dì seguente lo medico zò tenne per alogao.

Lo pe ghe vol fi tronco, e lo so haver è speso.
l' haver o el sperava, no l' ha miga defeso.
a rea condition el ve' k' el è compreso,
et intra si pensando cognosce k' el ha offeso.
Sor li soi fagi pensando col cor e cola mente,
ai ogi del co se torna e planze amaramente,
giamando misericordia al patre omnipoente.
molto mal in quella sira ghe steva lo convenente.
Stagando l' ortoran sì gramo e sì stremio,
si fo adormentao. l' angelo ghe fo appario.
digando reprendeva l' infermo repentio
"li toi dinairi en spesi, ni t' han ancora guario.
O è" diseva l' angelo "l' haver e la pitanza, *f.* 19
o tu havivi metudho lo cor e la speranza?
denanze tu fivi a li poveri lemosina e consolanza,
e mo e' fagio avaro. per zò ne porti pesanza."
Illora l' ortoran planzando e doloroso
in vision se mostra pentio e vergonzoso.
a la perfin e l' angelo guarisce l' angustioso,
e lo pe so fo sanao da l' angelo precioso.
In quella bona noge molto ha ben repossao,
e da doman a hora el trova lo pe sanao,
lo qual il dì medesmo deveva fi troncao.
regratia lo segnor de zò k' el è scampao.
Illora l' ortoran, vezando k' el è plu ben
sperar in Jesù Cristo ka in l' haver terren,
si torna a far lemosine, segondo ke i aperten.
segondo k' el feva denanze, per bona via ten.

DE S. BONIFACIO

Ancora san Grigol sì narra d' un fantin
k' haveva nom Bonifacio, ke stete mintro in fin
benegno e lemosiner e coldo de' amor divin.
grand ben el feva a li poveri, anc fosse ello ben fantin.
Fora del so albergo per qualke cason andando,
vedeva lo malvestio per trop grand fregio tremando.
tal pietà ghe n fiva del pover mal habiando
k' el ghe donava la tonega k' el era a si portando.
Tant era questo fantin misericordioso.
pur k' el reficiasse lo pover besonioso,
de si no feva ello forza: tant' era ello piatoso.
in subvenir a li poveri trop era rancuroso.

Senza camisa a casa sovenza fiadha zeva; *b*
sovenzo senza vestio sofrer no se poeva.
quand el vedeva lo povero ke trop grand fregio haveva,
trazeva fora la vesta, al povereto l' offreva.
Sovenzo tornava a casa spoliao dra vestimenta.
la matre del fantin sì n' era molto dolenta.
de zò ke l fantin feva, no steva ella contenta,
inanze ne l reprendeva. molto n' era veninenta.
Al so fijo Bonifacio sovenzo adosso criava.
lo benedegio fantin per quel no se repairava
de far lemosine a li poveri, quant el se refidhava.
in soa pueritia cotal vita menava.
Un dì ke fo venudho, la matre soa andava
dentro dal so soler. vezando ke soa blava
tuta era molben livra, molto se contristava.
planzeva e se bateva, tuta se scarpinava.
Vezando ke soa blava era portadha via,
ke l so fiol a li poveri l' haveva compartia,
ella se desmostrava sì grama e sì stremia
ke tuta se desbate, sospira e planze e cria.
Illora Bonifacio con soa vox piatosa
si vosse consolar la matre dolorosa,
digando "la nostra blava in tal parte è ascosa,
ni se po perde, ni da li rati zamai no po fi rosa.
La blava è dadha a Criste, lo qual ne la po ben rende.
se nu speram in lu, el n' ha sempre defende,
ni n' ha abandonar in tute le nostre vesende.
ki serve a Jesù Criste, bon cambio po attende."
Per mo de queste parolle, ke l so fiol deseva, *f.* 20
ella no se repairava; criava e se doleva.
quando zò vide Bonifacio, compassion haveva
de soa grama matre, ke gramamente planzeva.
De soa grama matre ghe fite compassion.
el va sor lo soler, e se dà a oration,
pregando ke Jesù Criste desse consolation
a soa matre k' era in tanta affliction.
E quand el have orao segondo lo so talento,
el guarda, e lo so soler plen era de formento.
la blava ghe fo tornadha, rendudha in compimento.
deo fe' per li soi presi cotal desmostramento.

Illora Bonifacio da illoga se partisce,
e va a soa matre, ke planze e k' ingramisce.
entro soler la mena. vezando ella stremisce;
vezando cotal miraculo tuta se resbaldisce.
Vezando ke l so formento deo g' ha sì tosto rendudho,
vezando ke tal miraculo da deo e descendudho,
tuta se covertisce de zò k' ella ha vezudho,
e ve' ke l so fiol da deo fi benvojudho.
Illora al so fiol ella ha dao libertae
de far seguramente lemosina e caritae.
adonca a far lemosine trop ven da grand bontae.
deo ama molto quel homo k' è plen de pietae.
D' un cavaler se leze, k' haveva descavedhao. DE MILITE QUI
dr' haver e dra fameja molto era descatao; AMISIT BONA SUA,
solengo con soa mujer remase abandonao. QUEM DIABOLUS
lo qual dal falzo inimigo sì vosse fi inganao. VOLUIT OCCIDERE
Lo falso inimigo se fe' in forma d' un servente, *b*
e fo venudho a casa del cavaler valente.
consego per soe losenghe s' acuinta incontinente.
el se convidha de sta consego per so servente.
Lo cavaler temando receve no consentiva
cotanto homo per so fante com quest hom ghe pariva.
per zò ke besonioso e pover se consentiva,
temeva e dubitava; donde pezo ghe consentiva.
Lo servo malastrudho con soe belle promesson,
con soe belle parolle monstrava soe rason,
digando k' el no laxasse per alcuna cason
ke lu nol recevesse consego in soa mason.
A la perfin, per quello k' el plaque a soa mujer,
a tenir questo donzello consente lo cavaler,
lu no sapiando k' el fosse quel inimigo crudel,
pensando k' el fosse tal fante com g' haveva mester.
Stagando lo demonio in forma de so fante,
molto era in casa soa adrigio e percaziante.
omia dì cazava inanze lo sol levante.
prendeva tante bestie, no ve savreve di quante.
Molte bestie salvadheghe omia dì prendeva.
partia ne feva cose, partia ne vendeva,
e tugi li dinari al so segnor sporzeva;
et era meraveja de quel guadanio k' el feva.

Sia in questa guisa, sia in oltro color,
lo servo in pochi de tempi fe' rico lo so segnor.
el feva lu solengo plu ovra e plu lavor
ka no farave insema multi homini a un tenor.
El fe' un grand palasio, quel servo malvezao, *f. 21*
in riva d' un grand lago k' era molto profondao,
o el fe' habitar lo so segnor aviao.
con tuta soa fameja illò mudhò so stao.
Lo cavaler godheva de so servo oltra pagio,
e zò ke feva lo servo, teniva tuto per fagio.
el no saveva miga k' el fosse a si grand tragio,
ke l so servo fosse demonio k' in specia d' omo fosse fagio.
Lo cavaler amava la vergene Maria.
sempre se ghe comandava, teniando per bona via.
grandmente feva lemosine, teneva hospitalia.
de li peregrin, de li poveri curava tuta via.
Quand fo stao per multi anni lo servo malastrudho
col cavaler valente, un tempo ke fo venudho,
per quelle contrae passava un vescovo benestrudho,
lo qual del cavaler multi ben haveva olzudho.
Per quel k' inteso haveva multi ben del cavaler
e dre condition de lu e dra mujer,
com el era inrichio e largo e lemosener,
sì com in breve lo servo fe' rico lo so meser,
Per zò si plaque al vescovo de far albergaria
a casa del cavaler con soa compania.
lo cavaler fo largo, uso de cortesia,
e receve lo vescovo in soa albergaria.
Lo vescovo per tuto mirava e remirava
l' albergo e la richeza, ke tanto gh' abondiava,
e ke plu n' era assai ka no se n recuintava;
e lo servo, donde fiva digio, attentamente guardava.
Vedeva lo mal servo, ke plu tosto s' adovrava *b*
ka no porrave far homo, e noka se stangiava.
k' el fosse quellu k' el era, lo so cor ghe picava,
zoè k' el fosse demonio, e molto ghe dubitava.
Lo vescovo prega Criste, prega sancta Maria,
ke ghe debla revelar del servo ki el sia,
inanze k' el se partisca fora dr' albergaria.
il cor so prega lo vescovo, azò ke certo ne sia.

Intanto e a queste parole el fo venuda sira.
lo servo denanze al vescovo si porta la candira,
et a giaser lo mena. intanto e in questa sira
la luna nasce reonda. lo vescovo la remira.
Demanda illora lo vescovo lo renegao servente
in qual orden po esse la luna resplendente.
"la luna" dise lo servo "così è mo presente
com quand ella fo creadha quel dì medhesmamente."
"Com sai tu" dise lo vescovo "ke così sia la raxon?"
responde lo servo "eo gh' era il dì dra creation."
illora vidhe lo vescovo k' el è lo falso dragon,
k' el è pur un demonio in spetia d' un garzon.
Lo vescovo fo stremio. no se dexmostra ello miga,
s' infenze com hom bescuinto. a li soi va senza triga.
le nove el ghe recuinta, e fortemente li castiga
ke tosto zascun de lor soa oration si diga.
A la conpagna soa dise angoxosamente
k' illi pregan la regina e l so fiol poente,
azò ke no affante lo renegao serpente
tanfin k' el no serà examinao presente.
E quand illi haven digio le soe oration, *f. 22*
lo vescovo giama lo servo, e lo vol mete a rason.
per Criste lo sconziura, e ghe fa demandason
k' el diga ki el è per soa confession.
Lo servo sconziurao plu no sen po partir;
la verità de li fagi conven k' el debla dir.
confessa k' el è demonio, k' è stao qui per servir
multi anni a intention de l so segnor olcir.
Per zò lo grand palasio havea edificao,
azò ke multi veniando a un pasto alogao,
l' albergo entro lago per lu fosse ruinao,
sì ke multi homini a un' hora morissen per so grao.
Quillò demanda lo vescovo a l' inimigo scaltrio
"tu e' stao sego multi anni, multi anni tu g' he servio:
lo to proponimento per que no he tu compio?"
a queste parolle responde lo servo mal pario.
"De lu zamai" dise quello "non ho habiudho balia
per zò k' el ha amao la vergene Maria.
le soe lemosine grange, la soa hospitalia
sì l' ha aiao da morte e da grand traitoria.

La grand misericordia, lo so bon ovramento
mintro mo l' ha aiao da morte e da tormento.
de dì in dì guardava k' el pezorasse a tempo,
sì k' eo l' havesse habiudho in forza al meo talento."
Illora lo bon vescovo sì dà investison
al cavaler presente de tute possession
ke g' haveva aquistao lo malvezao dragon;
e corze via lo demonio in soa region.
Illora lo demonio zitò un tal crior, *b*
sì grand e sì terribile, e fe' tamagno crior
k' illi cressen esse tugi morti d' angoxa e de tremor;
e in questa guisa afanta lo renegao traitor.
Lo vescovo se n partisce, quand fo venu a hora.
lo cavaler stremio a casa se demora.
e lu e soa fameja da illò inanze mejora.
s' el feva ben denanze, el fe' po mejo ancora.
Per zò le drigie lemosine, seguramente lo digo,
scampan lo lemosiner da le man de l' inimigo.
ki fa lemosine drigie al besonioso mendigo,
acata Jesù Criste per so fedel amigo.
D' un cavaler se dise, ke grange lemosine feva, DE PASSIONE
et entre oltre usanze cotal usanza haveva. SANCTI DONATI
il dì k' era grand festa mangiar el no voleva
k' el no havesse de li poveri, e al so desco li pasceva.
Un dì k' era grand festa, sì fo venudho un tempo.
el va cercando de li poveri fin da doman per tempo,
li quai consego al desco habian reficiamento:
ma conzamente no li trova segondo lo so talento.
Sul so cavallo el monta, cavalca per la via,
cercando de li besoniusi coli quai al desco el stia.
intanto el vidhe un povero ke molto infermo pariva,
lo qual steva apodiao da parte a una riva.
Lo bon segnor vezando lo pover peregrin,
al so disnar l' invidha col so volto alegrin;
consego menar lo vol per grand amor divin.
ma k' el no se possa move, s' infenze lo peregrin.
Lo peregrin s' infenze k' el sia molto amalao. *f.* 23
lo cavaler benegno, com hom k' era inspirao,
sul so cavallo aidha lo pover malvezao,
et anc al so albergo ello l' ha ben consignao.

Entra cusina al fogo el conza lo peregrin,
o era solengo in cuna un piceneto fantin;
e semejantemente gh' era la baira del fantin,
a ki el recomanda lo pover peregrin.
A quella soa ancella comanda lo cavaler
ke zò k' el vole ghe faza, tuto zò ke i fa mester.
andadha era a la gesia la soa valente mujer.
e quand el have zò digio, sen parte lo cavaler.
Lo pover in cuxina a pe del fogo reman;
lo qual era un demonio in specia d' homo mondan.
vide lo fantin in cuna, e fe' penser mal san
de fa k' el desperasse lo nobe cristian.
Lo peregrin malvax con soa parola plana
demanda a la baira de l' aqua dra fontana,
s' infenze k' el ha covedha de quella aqua sì sana.
quella aqua da l' albergo si era un poco lontana.
Quilò responde la baira al pover peregrin
"tu vi k' eo sont remasa solenga col fantin.
no vojo andar si lonze. quiloga è aqua e vin.
abandonar no vojo l' albergo ni l fantin."
Responde lo peregrin "pur el me sta in grao
de l' aqua dra fontana, dra qual eo ho parlao.
tu sai k' el to segnor sì t' ha pur comandao
ke tu fazi zò k' eo vojo e zò ke m' è in grao."
La baira un vaxello apilia incontinente, b
e corre a la fontana, tuto zò ke gramamente.
et intanto lo peregrin, quel Satanax dolente,
olcise lo picen fijo del cavaler valente.
Entra coldera lo mise, o era aqua buliente.
lo picen fantineto morite incontinente.
lo peregrin afanta, quel renegao serpente.
la baira fo tornadha, ke vidhe lo convenente.
La baira fo tornadha. no vidhe lo peregrin,
e no vidhe intra cuna lo piceneto fantin:
ma lo vidhe entra coldera, k' el era morto infin,
k' el era negao e cogio per man del peregrin.
La baira stragramissima molto se contristava,
plurava gramamente, planzeva e suspirava,
dra morte del fantin grand doja ne portava,
angustia grandissima, doja dexmesuradha.

A queste parole intanto lo cavaler ariva.
vezando ke la baira planzeva et ingramiva,
demanda la cason per que ella è stremidha;
et ella ghe recuinta tuta la feronia.
Zò k' è indevenudho, la baira g' ha cuntao,
com lo fantin è morto dal peregrin afantao.
lo cavaler fo gramo de zò ke gh' è incontrao;
stragrand dolor ne porta de so fijo k' è negao.
Lo cavaler gramissimo de zò k' è indevenudho,
de zò k' el ben fazando trop gh' è smenavenudho,
per quel no se tolle da deo de zò k' el ha perdudho,
ma porta in pax per deo tuto zò k' è indevenudho.
Illora a la baira el prend a comandar *f. 24*
ke zò k' è indevenudho no debla parezar,
e lo corpo del fantin sì debla governar
e mete in un canestro et intro scrinio sarrar.
Comanda ke la baira debla tenir privao,
ke soa dona no sapia de zò k' è incontrao.
lu no vojando ke plangio in quel dì sia trovao,
no vol ke a casa soa in quel dì fiza plurao.
Dixe lo segnor a la baira "se dise la dona mia
que è fagio del fantin? responde a tuta via:
pur mo la matre vostra sì l' ha fagio portar via.
ancor vol k' el fantin a casa soa stia."
Illora lo cavaler no se vol sofrer ancora
k' in tal dì com quel era, quand ha esse tempo e hora,
no habia al desco de li poveri, ma pur senza demora
el va cercando li poveri, e ben li trovò a hora.
Cercando per le contrae, el have trovao per man
du poveri peregrini, mandai dal rex sopran,
li quai eran du angeli in forma de cristian.
e li mena a casa soa, et illi consego sen van.
Quand soa mujer da messa a casa fo tornadha,
de soa heredex domanda. illò respose la baira
e dixe "la vostra redex è sana e consoradha.
a ca dra matre vostra si fo pur mo portadha."
Quand fo venudho a hora, la mensa è aparegiadha.
la premera menestra in desco è apresentadha.
li peregrini grami stevano, nexun de lor mangiava,
e lo cavaler vezando si sen meravejava.

"Mangei" diseva quello a li poveri peregrin. *b*
"eo vo menai al desco pur per l' amor divin.
quillò è assai da spende, e pan e carne e vin."
illora a queste parolle responde li peregrin
"Quella menestra ancora no è qui presentadha
ke faza ben per nu, ke per talento ne vadha."
responde lo cavaler "or fiza presentadha
quella menestra inanze la qual si v' è plu cara."
Responde li peregrini "nu no vojemo mangiar,
se tu no n fe' inanze venir e presentar
de quella carne cogia ke nu t' ham demandar.
se tu voi ke nu mangiamo, zò n' impromete de far."
Lo cavaler illora zò gh' impromete d' atende.
li peregrin demandano zò k' el no vol intende,
zoè la carne cogia k' el ten privadhamente,
k' è ascosa in un so scrinio. zò volen incontinente.
Lo cavaler stremisce de tal demandaxon,
e dise a li peregrini con grand contrition
"in scrinio no ho eo carne ke sia da inbandison.
mangei, e no me metidhi in grand turbation."
Responde li peregrini "pur zò vojem ke sia,
ke quella carne cogia venia a tuta via."
lo cavaler vezando k' illi volen pur k' el sia,
il cor ghe monta sgiesso e grameza compia.
El prende a dir illora a la baira presente
"va mo, sì porta zà la carne incontinente,
la qual è entro scrinio metudha privadhamente."
la baira ha ben inteso, e va via gramamente.
La baira plangiorenta sì va o è lo fantin, *f. 25*
lo qual g' haveva morto lo falso peregrin.
com ella avriva lo scrinio, oi miracolo divin!
ella have vezudho per certo k' è resuscitao lo fantin.
Lo fantineto alegro e confortoso ridiva.
la baira lo tolle in brazo con allegreza viva,
e lo porta al desco al patre, ke molto s' ingramiva.
cotal menestra lo patre no aspegiava miga.
Lo so patre aspegiava con doja e desconforto
ke i fisse portao inanze lo fantineto so morto.
quand el vidhe resustao lo so fijo ke i fo morto,
e ke deo ghe l' ha renduo, el n' have stragrand conforto.

Li peregrini entrambi intanto fon straviai,
k' eran angeli de deo, ni mai fon plu trovai.
li lemosiner de Criste, quilli k' en a lu apodiai,
s' ei han ferma speranza, no fin zà abandonai.
Lo fijo al patre so da deo gli è rescovrao.
per zò a lo batesmo ghe mise ello nome Donao.
lo dolze rex de gloria ne sia glorificao;
dal qual, ki spera in lu, non è zà abandonao.
Un cavaler del mondo tri soi amisi haveva. DE TRIBUS AMICIS
plu ka a si medesmo, grand ben a l' un voleva;
l' oltro cum si medhesmo amava e cognosceva;
plu poco amor il terzo ka in i oltri du haveva.
Lo rex de soa terra manda per questo segnor,
per zò k' el ha offeso incontra lo so honor.
lo cavaler stremisce et ha molto grand temor,
per k' el conven k' el vadha denanze dal so segnor.
L' amigo k' ello plu amava, demanda inprimamente. b
prega k' el vadha sego davanzo lo rex poente,
e k' ello lo debla aiar il so grand convenente.
de zò k' el ghe demanda, no pol haver niente.
Quel k' el amava plu ka si medhesmamente,
no vosse andar consego davanzo lo re poente.
una vesta dexevre ghe de' solengamente;
secorso ni consejo el no ghe de' altramente.
E l' oltro amigo, lo qual com si medesmo amava,
sostrax l' ajutorio lo qual el demandava.
a l' usgio del palaxio grandmente l' acompaniava.
no ze consego plu inanze, ma illò l' abandonava.
Al terzo amigo se torna, lo qual el amava men.
quel gh' impromise d' aiarlo de no venir al men.
denanze dal rex va sego, fedelmente lo sosten,
per lu sta quant' el po, segondo ke g' aperten.
Per lo rex sì s' intende lo rex celestial,
e per lo cavaler zascun homo temporal,
ke offende al rex sopran per lo peccao mortal.
lo rex manda per lu, quand ven la morte carnal.
Illora l' homo vezando k' el è a condition,
mester g' havrave aidha e grand defension,
ke li soi amisi l' aiasseno da l' eternal preson
e denanze dal rex per lu fessen defension.

L' amigo k' el ha plu forte ka si medhesmo amao,
si è l' haver del mondo, k' el haveva aquistao.
da quel amigo no ha 'lo secorso il so reo stao,
se no la vestimenta, dond fi lo corpo involiao.
L' amigo k' el ama com si medesmamente, *f.26*
sì è fioli fraelli e l' amistae presente,
dond el non ha secorso davanzo lo rex poente,
ni curan de scamparlo da la preson ardente.
El fi acompagnao da l' amistae mondana
a l' usgio del palasio, zoè a quella tana
o l corpo fi soterrao. questa rason è plana.
mato è ki mete fedusia in l' amistà k' è vana.
L' amigo k' el ha amao plu poco k' el no devria,
sì è lo ben k' el ha fagio tanfin k' el have balia,
l' haver dond el ha fagio lemosina a tuta via.
da quest amigo sì ha 'lo secorso e grand aidha,
E quest' amigo va sego, e noka l' abandona.
davanzo lo rex de gloria la soa vox resona,
e in quanto el po l' aidha, e grand secorso ghe dona,
pregando lo rex per lu azò k' el ghe perdona.
Cotal usanza era in una grand citae: DE CIVITATE QUAE
pur d' anno in anno illoga tollevan poestae. MITTEBAT IUDICES
li citain ghe devan libera poestae SUOS IN DESERTUM
de reze in tuto quel anno a la soa voluntae.
E quand era venudho in fin del rezemento,
la soa poestae corzevan in tormento,
zò era in un deserto de grand desviamento.
illoga lo trametevano spoliao e famolento.
Li citaini havevano in so ordenamento
de corze le poeste in fin del rezemento
in un deserto grandissimo, o era grand convento
de bestie salvadheghe e de grand spaguramento.
Un savio cavaler illi haven alezudho *b*
per so poesta, un tempo ke fo venudho.
el intra in rezemento, e lu ben prevedhuo
de far sì saviamente k' el possa star seguro.
Quam tosto el fo intrao in soa poestaria,
comanda carre et homini e sfrodra a tuta via,
e fa entro deserto molt grand albergaria,
e ghe tramete dra roba, quanto el se refidha.

In quel deserto incaneva e vita e vestimente,
tesoro vaxelli e legi, k' el possa star grandmente.
el fa far stradha nova, prevè molt saviamente
a far sì k' imperpetua el habia assai da spende.
In tuto quel anno k' el have la forza e la possanza,
se percazò fortemente per soa setilianza,
sì k' el no venne a tragio d' haver zamai pesanza.
per zò el stete quel anno seguro senza temanza.
Quand fo passao quel anno, segondo ke fiva usao,
entro predigio deserto illora fo mandao,
il so albergo novo, o el fo ben albergao,
e sempre stete illoga strarico et asiao.
Zascun homo in quest mondo, tanfin k' el ha so tempo,
in soa poestaria faza tal ovramento
com fe' quel cavaler de savio intendemento,
azò k' el sia seguro in fin del rezemento.
Domente k' el vive il mondo, sì k' el no g' habia dagno,
trameta entro deserto dra roba e del guadanio,
azò k' in fin dra vita, k' el ha esse in co danno,
el trove albergo novo e vita e grand guadhanio.
Quel homo ke per lemosine manda del so haver *f.* 27
o converrà k' el vadha, quel sa ben prevedher.
quel congrega tesoro, dond el porrà godher,
quand ello in questa vita plu no porrà caver.
Ma quel avaro cativo, lo qual fa pur penser
de mette quilloga insema, ni d' oltro havrà cuinter,
firà corto il deserto com pover presoner;
o mai no trovarà zò ke i farave mester.
D' un rex mo vojo cuintar, ke grand amor haveva DE REGE QUI
in li poveri besoniusi, e molto li provedeva. AMPLECTEBATUR
andando on cavalcando, quilli poveri k' el vedheva, PAUPERES
ello i abrazava molto, ni de lor dexdenio haveva.
Un so fraello haveva, ke grand dolor portava
quand el vedeva lo rex ke li poveri abrazava,
ke li poveri vermenusi senza dexdenio tocava.
vergonza grand n' haveva, e molto se n dexdeniava.
Vedheva pur ke l rex, hom de sì grand possanza,
bregava coli mendighi, teniva tal usanza.
il so cor ne porta vergonza e grand pesanza.
ma no l' ossava reprende de quella tal usanza.

Tuto zò k' el fosse fraello de quel rex gratioso,
reprender no l' ossava. da lu se teniva ascoso.
ai oltri se pareza e se mostra dexdenioso
del rex, lo qual da li poveri tant' era inamoroso.
Intanto a queste parolle al rex fo nuntiao
sì com lo so fraello molto era rancurao
de zò que lu a li poveri tant' era humiliao,
e com ello in so visio molto n' era vergonzao.
Quand have inteso lo rex parolle de tal color, *b*
a le porte del so fraello el manda lo tubaor,
e fa sonar la tuba. zò fal a quel tenor
ke l so fraello stremisca, olzando cotal sonor.
Lo rex in soa terra cotal usanza haveva:
quand alcun homo a morte fi zudhigao deveva,
lo tubaor a la porta inanze ghe trameteva,
e zò era pur segno ke scampar no poeva.
Per zò lo so fraello lo son dra tuba olzando
have tema com da morte, e fo ravejando.
se crete pur d' esser morto, et intra si pensando
no haveva ben ni requie. molt' era angustiando.
A li soi amisi se torna con grand humilitae,
e dolzemente li prega con grand anxietae
k' illi fazan prego al rex, k' ello per soa bontae
debla laxar la vita al so fraello carnal.
A li soi amisi se torna senza nexuna triga,
ke fazan prexi per si al rex, k' el no l' olciga,
scusando k' el non ha fagio ni fallo ni feronia,
per que de raxon el debla morir a morte iniga.
Per so fraello illora lo rex sì ha mandao.
"que he" zò dise lo rex "ke tu pari tribulao,
ke tu pari sì stremio, sì gramo e spagurao?
da multi nostri amisi per ti sont molto pregao."
Responde lo so fraello "per zò sont spagurao,
e a tugi li mei amisi per zò men sonto tornao,
per zò ke l tubaor a la porta m' he mandao.
temeva ke a mala morte devesse esse judicao."
"Adonca, bel fraello," zò dise lo rex scaltrio, *f.* 28
"non habli meraveja s' eo sont gram e stremio.
eo ho offeso a Criste, a quel segnor compio,
ke m' ha zudhigao a morte, segondo ke m' è investio.

De dì in dì lo tuba me fi sonadha a le porte.
eo guardo pur ke venia l' ora dra mia sorte.
s' eo no impenso de l' anima, sont condagnao a morte.
venir a tal miseria trop è grameza forte.
Adonca, bel fraello, no di tu meravejar
sed eo acato amisi ke den per mi pregar.
quelor sì en li poveri, li quai me pon aiar,
pregando per mi lo segnor ke m debia perdonar.
Per zò vontera brego coli poveri besoniusi,
e zamai no dexdenio li poveri reliusi.
eo i amo, e sì ghe servio, azò k' illi sian curusi
de far per mi grangi presi in li tempi angustiusi.
Quelor me pon zovar davanzo lo rex poente.
per zò i abrazo e li amo, e ghe vojo servir grandmente.
tu temi la morte del corpo: adonca majormente,
s' eo temo la morte de l' anima, eo fazo saviamente."

28. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dirichlet hielt einen Vortrag über einen neuen Ausdruck der Massen-Vertheilung auf einer Kugelfläche, wenn das Potential in jedem Punkte der Fläche einen beliebig gegebenen Werth erhalten soll.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Zapiski etc. (*Denkschriften der Kaiserl. archaeologisch-numismatischen Gesellschaft in St. Petersburg.* No. 5. 6. St. Petersburg 1850. 8. In Russischer Sprache.)
mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. v. Köhne d. d. St. Petersburg d. $\frac{23. \text{ Sept.}}{5. \text{ Oct.}}$ d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences 1850. 2. Semestre Tome 31. No. 7-19. 12. Août—4. Nov. 1850 et Tables du 1. Semestre 1850 ou Tome 30. Paris. 4.

Alessandro Palagi, *primo decennio di osservazioni meteorologiche fatte nella specola di Bologna.* Bologna 1850. 4.

Alfredo Reumont, *Sommario della storia d' Italia dal* 1511 *al* 1527 *composto da* Francesco Vettori *con notizia della vita di Francesco e di Paolo Vettori.* s. l. et a. 8.

———, *Napoli nel seicento.* (*Estr. dall' Appendice all' Arch. Stor. Ital., No.* 25.) s. l. et a. 8.

The astronomical Journal No. 15. Cambridge, Sept. 10. 1850. 4.

Schumacher, *astronom. Nachrichten.* No. 740. Altona 1850. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine u. angewandte Mathematik.* Bd. 40. Heft 4. Berlin 1850. 4. 3 Expl.

Eduard Gerhard, *Denkmäler, Forschungen u. Berichte als Fortsetzung der archaeologischen Zeitung.* Lief. 1–7. Berlin 1849. 1850. 4.

Ferner wurden vorgelegt:

ein Schreiben der Akad. der Wiss. zu Turin v. 19. Novbr. 1850 über den Empfang einer Anzahl unserer akademischen Schriften;

eine Danksagung des Hrn. Strehlke zu Danzig v. 21. Novbr. für die ihm bewilligte Remuneration.

Hr. G. Rose gab folgende Mittheilung des Hrn. Bunsen zu Marburg über den Einfluss des Druckes auf die chemische Natur der plutonischen Gesteine:

Eine Arbeit über den innern Zusammenhang der vulkanischen Erscheinungen Islands hat mir zur Erörterung der Frage Veranlassung gegeben, ob und in wie weit dem Drucke ein Einfluss auf die Bildung und Natur der plutonischen Gesteine beizumessen ist.

Eine grösere Zahl sorgfältig ausgeführter Analysen der characteristischen nicht metamorphischen Gebirgsarten Islands hat zu dem unerwarteten Resultate geführt, dass die ursprünglichen Gesteine dieses und wahrscheinlich auch des Armenischen Vulkanensystems aus gesonderten oder combinirten Ergüssen nur zweier, von der speciellen Situation der jetzigen Vulkane unabhängiger Heerde abgeleitet werden können. Der eine dieser Heerde hat die trachytischen, der andere die pyroxenischen Gesteine geliefert, während aus beiden in Gemeinschaft eine Reihe von Mittelgliedern hervorgegangen ist, die man nicht unpassend unter dem Namen der tracheopyroxenischen zusammenfassen könnte. Dies Ergebniss findet in der chemischen Constitution der Gesteine eine directe Begründung, denn die rein trachytischen einerseits und die rein pyroxenischen andererseits zeigen, so weit sie als Repräsentanten allgemein verbreiteter Gebirgsbildungen gelten können, eine gleichbleibende nur hier und da durch leicht nachweisbare locale Ursachen gestörte Durch-

schnittszusammensetzung, wie verschieden auch immer ihre Lagerung, ihr Alter und ihre petrographische oder mineralogische Natur sein mag. Man findet darunter oft, nicht die entfernteste Ähnlichkeit darbietende Gebilde, die demungeachtet, wenn man sie im Ganzen ohne Rücksicht auf die darin vorkommenden Gemengtheile analysire, eine gleichzusammengesetzte Silicatmasse darstellen, welche sich in der Natur bald zu glasigen Flüssen, bald zu steinartigen Bildungen, bald zu Aggregaten verschiedener bestimmt gesonderter Fossilien gestaltet hat. Das constante Sauerstoffverhältnifs der Kieselerde und der Basen verhält sich in diesen rein trachytischen Gesteinen wie 3 : 0. 58 und in den rein pyroxenischen nahe wie 3 : 2. Zwischen diesem sauern und basischen Extreme liegen die tracheopyroxenischen Gebirgsarten in der Mitte. Sie sind ihrer Zusammensetzung nach durch das Mischungsverhältnifs jener extremen Glieder bestimmt, und diese Zusammensetzung läfst sich durch Rechnung annähernd vorausbestimmen, wenn nur einer der Gesteinsbestandtheile, am besten die Kieselerde, in Procenten gegeben ist. Es läfst sich aus diesem Ergebnifs, dessen speciellere Begründung hier zu weit führen würde, der Schlufs ziehen, dafs sich ein und dasselbe Silicatgemenge qualitativ und quantitativ gleicher Zusammensetzung zu Gebirgsarten von ganz verschiedener mineralogischer Beschaffenheit bei dem Erstarren gruppiren kann. Die petrographische Verschiedenheit in den Gebirgsbildungen setzt daher nicht immer eine entsprechende Verschiedenheit in der chemischen Constitution der feuerflüssigen Silicatlösung voraus, welche diese Bildungen veranlafste, vielmehr müssen dabei noch andere Einflüsse mitgewirkt haben. Es bietet sich daher sehr natürlich die Frage dar, ob die ungeheuern Druckkräfte, welche die feuerflüssigen Gesteine in Bewegung setzen und ihrer ganzen Masse nach zusammenpressen, unter diese Einflüsse zu zählen sind. Diese Frage wird unbedingt bejaht werden müssen, wenn sich der Beweis führen läfst, dafs die Erstarrungstemperatur der Körper, gleich wie deren Kochpunct, als eine Function des auf ihnen lastenden Druckes betrachtet werden mufs.

Ich habe es versucht, die Frage auf dem Wege des Versuches zu entscheiden.

Es wurde zu diesem Zweck ein sehr dickwandiges ungefähr fufslanges Glasrohr von strohhalmsdickem Lumen an dem dicken Ende zu einer feinen 15 bis 20 Zoll langen, am andern zu einer $1\frac{1}{2}$ Zoll langen etwas weiteren Haarröhre ausgezogen, das längere Haarrohr darauf mit Hülfe eines daran gelegten Spiegelmaafsstabes calibrirt, und das kürzere so umgebogen, dafs es, dem untern Theile der Glasröhre parallel, aufwärts stand. Der getrocknete zuvor erhitzte Apparat wurde nun durch Aufsaugen mit ausgekochtem Quecksilber völlig gefüllt, und das lange Capillarrohr oben zugeschmolzen. Nach dem Erkalten ist es leicht durch gelindes Erwärmen eine kleine Menge Quecksilber aus dem untern aufwärtsgebogenen Röhrchen auszutreiben und dafür, indem man wieder abkühlt, eine kleine Menge der zu prüfenden geschmolzenen Substanz eintreten zu lassen. Hat man darauf auch dies untere Haarröhrchen mit dem Löthrohr verschlossen, so öffnet man das obere wieder, und erwärmt den Apparat ungefähr $1°_c$ bis $2°_c$ über den Schmelzpunkt der darin befindlichen Substanz, wobei ein Theil des Quecksilbers aus der offnen Spitze ausfliefst. Ist endlich nach dem abermaligen Abkühlen der Stand des Quecksilbers in der Capillarröhre nebst Thermometer- und Barometerstand notirt, und darauf die Spitze durch eine feine Löthrohrflamme abermals geschlossen, so kann man zu dem Versuche selbst schreiten. Man befestigt zu diesem Zweck zwei solcher Apparate von ganz gleicher Form und Füllung, den einen mit offner, den andern mit geschlossener oberer Capillarröhre, sammt einem empfindlichen Thermometer dergestalt auf ein kleines Brett, dafs die beiden mit der zu prüfenden Substanz gefüllten Röhrchen dicht neben der Thermometerkugel stehen, und senkt den Apparat zunächst nur so weit als diese Röhrchen reichen in Wasser, dessen Temperatur einige Grade über dem Schmelzpunkt der Substanz liegt. Sieht man, dafs die Erstarrung gleichzeitig in beiden Röhrchen genau bei derselben Temperatur erfolgt, so wiederholt man den Versuch nur mit dem Unterschiede, dafs der Apparat tiefer in das durch Umrühren stets gleichmäfsig warm erhaltene Medium eingesenkt wird. Es erzeugt sich dadurch in Folge der Ausdehnung des Quecksilbers im verschlossenen Instrument ein Druck, welcher an der Zusammenpressung der Luft im Capillarrohr leicht ge-

messen; und durch Einsenken oder Emporziehen des Instruments aus der Erwärmungsflüssigkeit beliebig gesteigert oder vermindert werden kann. Der Druck in dem offnen Instrumente bleibt dagegen während der ganzen Dauer der Erwärmung unverändert derselbe. Die Temperaturdifferenz, um welche die Substanz im verschlossenen Instrumente eher erstarrt, als im offnen, giebt die Schmelzpunktserhöhung für den beobachteten Druck.

Eine mit Wallrath angestellter Versuch gab folgendes Resultat:

Druck in Atmosphären.	Erstarrungspunkt in Centesimalgraden.
1	47° 7′
29	48 3
96	49 7
141	50 5
156	50 9

Derselbe Versuch mit Parafin wiederholt gab:

Druck.	Erstarrungspunkt.
1	46° 3′
85	48 9
100	49 9

Das Verhältnifs der beobachteten Temperatur läfst sich bis auf 0° 1′ verbürgen, die beobachteten Druckkräfte dagegen können um einige Atmosphären ungenau sein, da das Capillarmanometer bei diesen Messungen sehr kurz, und auf die kleine im Hohlraum desselben durch den vermehrten Druck bewirkte Volumenvergröfserung noch keine Rücksicht genommen war.

Man kann die Verrückung des Schmelzpunktes mit diesem kleinen Instrumente auf eine noch anschaulichere Weise sichtbar machen. Taucht man dasselbe nämlich nur mit der unteren Spitze in Wasser von einer Temperatur, die 1° bis 3° über dem Schmelzpunkt der zu prüfenden Substanz liegt, so schmilzt dieselbe im offenen wie im geschlossenen Instrumente, weil in beiden der Druck gleich ist, senkt man darauf den Apparat ganz in das erwärmende Medium ein, so erstarrt die Substanz durch den nun eintretenden Druck im geschlossenen Instrumente wieder, während sie im offenen unverändert flüssig bleibt.

Obgleich das physikalische Gesetz der Abhängigkeit des Schmelzpunktes vom Druck aus diesen wenigen vorläufigen

Versuchen nicht einmal annäherend ersichtlich ist, so läst sich doch daraus soviel mit Bestimmtheit abnehmen, dafs ein Körper bei Druckdifferenzen von kaum 100 Atmosphären seinen Schmelzpunkt um mehrere Centesimalgrade ändern kann. Hält man nun die schon nicht weniger als 400 bis 500 Atmosphären betragende Pressung, welche ungefähr zur Sprengung der 3 Millimeter dicken Wandung einer 2 Millimeter weiten Glasröhre erfordert wird, mit jener gewaltigen Druckkraft zusammen, welche die Feste ganzer Continente erschüttert oder emporhebt, und sich in meilenlangen Lavaströmen und Aschenstrahlen an den Vulkanen Bahn bricht, so wird man die Überzeugung nicht abweisen können, dafs solche Kräfte sich nur nach Tausenden von Atmosphären schätzen lassen. Dann aber müssen auch nothwendig die solchen Druckeinwirkungen ausgesetzten feuerflüssigen Gesteine je nach dem Wechsel des Drucks ihre Erstarrungstemperatur um Hunderte von Graden ändern können. Man begreift daher leicht, dafs Feldspath, Glimmer, Hornblende, Augit, Olivin etc., welche unter einem bestimmten Druck bei einer gewissen Temperatur aus dem silicatischen Lösungsmittel erstarren, unter verändertem Druck bei ganz andern Temperaturen auscrystallisiren werden. Und wenn die Verrückung des Schmelzpunktes, wie es obige Versuche bereits andeuten, bei verschiedenen Körpern für gleiche Differenzen eine verschiedene ist, so wird sich unter Umständen selbst die Reihefolge der Ausscheidungen, ja es werden sich diese Ausscheidungen selbst ihrer chemischen Constitution nach durch den blofsen Druck ändern können.

Man wird es daher als ausgemacht betrachten dürfen, dafs der Druck auf das Festwerden der plutonischen Gebirge und auf die chemische Constitution der darin auftretenden Gemengtheile einen grofsen vielleicht noch gröfseren Einflufs ausgeübt hat, als selbst die Verhältnisse der Abkühlung.

Marburg den 2. Nov. 1850.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1850.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

5. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Buch las über eine merkwürdige Umgebung der Nordsee und über die Folgerungen, zu denen sie Anlafs giebt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

C. A. Holmboe, *om Pronomen relativum og nogle relative conjunctioner i vort Oldsprog.* Christiania 1850. 4.

Symbolae ad historiam antiquiorem rerum Norvegicarum ed. P. A. Munch. ib. cod. 4.

H. P. S. Schreuder, *Grammatik for Zulu-Sproget. Med. Fortale og Anmaerkninger af* C. A. Holmboe. ib. cod. 8

Strengleikar eda Liodabok. En Samling af romaniske Fortaellinger efter Bretoniske Folkesange (Lais), oversat fra Fransk paa Norsk etc. Udgivet af R. Keyser *og* C. R. Unger. ib. cod. 8.

Ivar Aasen, *det norske Folkesprogs Grammatik.* ib. 1848. 8.

———, *Ordbog over det norske Folkesprog.* ib. 1850. 8.

Det Kongelige Norske Frederiks Universitets Aarsberetning for 1849. ib. 1850. 8.

Index scholarum in Universitate Regia Fredericiana 74. *et* 75. *ejus semestri anno* 1850 *ab* 17. *Kal. Febr. et ab Aug. mense ineunte habendarum.* ib. cod. 4.

Eingesandt von der Königl. Norwegischen Universität zu Christiania mit einem Schreiben vom 22. Oct. d. J.

Hærramek ja bæsstamek Jesus Kristus odda Testament. Kristianiast 1850. 8. (In Lappländischer Sprache.)

mit einem Begleitungsschreiben des Central-Comitée der Norwegischen Bibelgesellschaft in Christiania vom 30. Sept. d. J.

Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome 24. Bruxelles 1850. 4.

Histoire naturelle des Polypes, composés d'eau douce par Dumortier *et van* Beneden. *Part. 2. Descriptions. (Séance du 9. Mai* 1848.) *Mémoire servant de complément au tome 16. des Mémoires de l'Académie royale des scienc., des lettr. et des beaux-arts de Bruxelles.* 4.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des scienc., des lettr. et des beaux-arts de Belgique. Tome 23. 1848-1850. Bruxelles 1850. 4.

———— ,, ———— ,, ————, *Collection in 8vo. Tome 4. Mémoire sur le paupérisme dans les Flandres par* Ed. Ducpetiaux. ib. eod. 8.

Bulletins de l'Académie royale des scienc., des lettr. et des beaux-arts de Belgique. Tome 16. Part. 2. 1849. Tome 17. Part. 1. 1850. Bruxelles. 8.

Annuaire de l'Académie royale des scienc., des lettr. et des beaux-arts de Belgique 1850. Année 16. ib. 1850. 8.

A. Quetelet, *Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles* 1850. Année 17. ib. 1849. 8.

————, *Rapport adressé à M. le Ministre de l'intérieur, sur l'état et les travaux de l'Observatoire royal, pendant l'année* 1849. (ib. le 26. Déc. 1849.) 8.

————, *nouvelles tables de mortalité pour la Belgique.* ib. 1849. 4.

————, *nouvelles tables de population pour la Belgique.* ib. 1850. 4.

Observations critiques sur le livre de M. Gruyer, *intitulé: des causes conditionnelles et productrices des idées, ou de l'enchaînement naturel des propriétés et des phénomènes de l'ame; avec les réponses de l'auteur.* Paris 1846. 8.

André Dumont, *Rapport sur la Carte géologique de la Belgique. (Lu à la séance de l'Académie royale de Belgique le 10. Nov.* 1849.) 8.

Henri Le Docte, *Exposé général de l'Agriculture Luxembourgeoise. Mémoire qui a obtenu la médaille de Vermeil, décernée par l'Académie roy. des scienc., des lettr. et des beaux-arts de Belgique.* Bruxell. 1849. 8.

Henri Le Docte, *Mémoire sur la Chimie et la Physiologie végétales et sur l'Agriculture, en réponse à la question suivante, proposée par l'Académie royale de Belgique: exposer et discuter les travaux et les nouvelles vues des Physiologistes et des Chimistes sur les Engrais etc.* (*Ouvrage qui a obtenu la médaille de Vermeil au concours de* 1848.) Bruxell. 1849. 8.

Catalogue des livres de la Bibliothèque de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. ib. 1850. 8.

Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Hobarton, in van Diemen Island and by the antarctic naval expedition, printed etc. under the superintendence of Edward Sabine. Vol. 1. *commencing with* 1841, *with abstracts of the observations from* 1841 *to* 1848 *incl.* London 1850. 4.

George Biddell Airy, *astronomical and magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1848. ib. eod. 4.

Bulletin de la Société géologique de France. 2. Série. Tome 5. feuill. 33-43. Paris 1847 à 1848. 8.

The astronomical Journal No. 18. Cambridge Nov. 4. 1850. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 741. Altona 1850. 4.

J. F. Encke, *Berliner astron. Jahrbuch für* 1853. Berlin 1850. 8.

Ferner wurden vorgelegt:

Ein Schreiben der Akademie der Wiss., Litteratur und schönen Künste zu Brüssel vom 2. Oct. d. J. über den Empfang akademischer Schriften.

Ein Schreiben des Oberforstmeisters a. D. Hrn. Lintz von Trier v. 26. Nov. d. J., betreffend einen mathematischen Gegenstand.

9. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Jacobi handelte über die Zusammensetzung der Zahlen durch Potenzen.

Die von der Gesammtakademie an die physikalisch-mathematische Klasse verwiesenen Mittheilungen des Hrn. Göppert vom 17. Nov. d. J. nebst Nachtrag, des Hrn. Krühne von Brandenburg a. H. und des Hrn. Pfaff zu Usingen vom 16. Aug. d. J. nebst Schreiben desselben vom 10. Oct. d. J. wurden vorgelegt und Commissarien zur Berichterstattung zugeschrieben.

12. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ranke las eine Abhandlung: Zur Kritik der Mémoiren des Card. Richelieu.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Deel 22. Batavia 1849. 4.

mit einem Begleitungsschreiben der Direction dieser Gesellschaft, d. d. Batavia, 8. Dec. 1849.

Raffaele Paura, *correnti elettro-chimiche misurate e rinvenute in diversi liquidi e solidi organici tolti dagli animali viventi.* Napoli 1849. 4.

B. Silliman and B. Silliman jr. and James D. Dana, *the American Journal of science and arts. Second Series. No.* 28. 29. *July and Sept.* 1850. New Haven. 8.

Revue archéologique. 7. Année. Livr. 8. 15. Nov. Paris 1850. 8.

Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1850 Novemb ib. 8.

Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam Reeks III. Deel 2. 3. Amsterdam 1850. 4.

Jaarboek van het Koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten voor 1850. ib. eod. 8.

Tijdschrift voor de wis- en natuurkundige Wetenschappen, uitgegeven door de eerste Klasse van het Koninkl.-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten. Deel 3. *Aflev.* 3. 4. ib. eod. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des *Secrétaire perpetuel de la première Classe de l'Institut Royal des Pays-Bas,* Herrn W. Vrolik, d. d. Amsterdam d. 31. Oct. d. J.

The quarterly Journal of the geological Society. Vol. VI. No. 24. Nov. 1. 1850. London. 8.

Hierauf wurde ein Gesuch des Hrn. Bernh. Tauchnitz zu Leipzig vom 5. Dec. d. J. vorgelegt, dafs die Akademie gestatte, 50 Pfund Koptischer Schrift aus ihren Matrizen für ihn giefsen zu lassen, und die Genehmigung hierzu sofort ertheilt.

19. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Schelling liest den ersten Theil einer Abhandlung über die principielle Ableitung der drei Dimensionen des Körperlichen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou Année 1850. No. 2. Moscou 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. Renard d. d. Moskau d. $\frac{26. \text{ Sept.}}{8 \text{ Oct.}}$ d. J.

Neues Jahrbuch der Berlinischen Gesellschaft für Deutsche Sprache und Alterthumskunde. Herausgg. von Friedr. Heinr. von der Hagen. Bd. 9. Berlin 1850. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Herausgebers d. d. Berlin d. 15. Dec. d. J.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physische Classe. 1850. I. Leipzig 1850. 8

Wilh. Weber, *elektrodynamische Maafsbestimmungen, insbesondere Widerstandsmessungen. Aus den Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der Königl. Sächsisch. Gesellschaft der Wissensch. zu Leipzig.* Leipzig 1850. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der mathematisch-physischen Classe dieser Gesellschaft, Herrn Dr. E. H. Weber in Leipzig vom 1. Oct. d. J.

Annales des Mines 4. Série. Tome 17. Livr. 3. *de* 1850. Paris. 1850. 8.

mitgetheilt durch das Rescript des vorgeordneten Königlichen Ministeriums vom 9. Dec. d. J.

Frid. Lud. Keller, *Semestrium ad M. Tullium Ciceronem libri sex.* Vol. I. Liber 3. Turici 1851. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers d. d. Berlin d. 15. Dec. d. J.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Redigirt von A. Kölliker, J. Scherer, R. Virchow. Band I. No. 6–13. Erlangen 1850. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1850. No. 16. 8.

L'Institut. 1. *Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 18. *Année.* No. 880–883. 13. Nov.–4. Déc. 1850. Paris. 4. 2. *Section. Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 15. *Année* No. 177. 178. Sept. Oct. 1850. ib. 4.

Memorial de Ingenieros 5. Año Num. 7. Julio de 1850. Madrid. 8.

G. F. Grotefend, *Nachträge zu den Bemerkungen über ein ninivitisches Thongefäfs. Aus dem 4. Bande der Abhandl. der Königl. Gesellsch. der Wiss. zu Göttingen.* Göttingen 1850. 4.

The Architect, and Building Gazette: in the co-operation with the Civil Engineer et Architect's Journal. No. 161. Dec. 14, 1850. London. 4.

Félix Ravaisson, *Discours sur la morale des Stoïciens. Lu à la séance publique annuelle de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, le 16. Août* 1850. (Paris) 4.

Ferner wurden Empfangschreiben der *Society of Antiquaries* zu London vom 21. vor. Mon. und von dem Secretar der mathematisch-physikalischen Klasse der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften vom 1. Oct. d. J. über zugesandte Schriften der Akademie vorgelegt.

Hr. Ehrenberg gab eine vorläufige Mittheilung: Über eine weit ausgedehnte Felsbildung aus kieselschaligen Polycystinen auf den Nicobaren-Inseln als erstes Seitenstück des Polycystinen-Gesteins von Barbados der Antillen.

Unter den weit über Einhundert Erdproben des indischen Festlandes und der Inseln, welche Herr Dr. Philippi in den Jahren 1845 und 1846 daselbst zum Zwecke mikroskopischer Prüfung gesammelt hat und von denen der Akademie seit jener Zeit wiederholt Nachricht gegeben ist, hat die allmälig fortgesetzte Untersuchung wieder ein Verhältnifs des mikroskopischen Lebens erkennen lassen, welches eben so unerwartet als interessant ist. Die nach den sehr verdienstlichen Mittheilungen des Herrn Dr. Rink, des Geognosten der letzten dänischen wissenschaftlichen Expedition auf den Nicobaren-Inseln vorherrschenden scheinbar unorganischen Thone, Mergel und wohl auch die kalkhaltigen Sandsteine (Sandstein-Mergel), welche zusammen bis auf 2000 Fufs Erhebung den festen Kern und fast den ganzen Unterbau und Aufbau der Inseln bilden, erscheinen nun nicht mehr als eine Trümmermasse älterer Gesteine, sondern als wunderbare vorweltliche Biolithe, als Producte des oft vorherrschenden, überall wesentlich eingreifenden mikroskopischen Lebens, um das der neuere Corallen-Anbau nur unterhalb einen schmalen Mantel bildet.

Noch interessanter aber werden die Nikobarischen Inseln dadurch, dafs jene Thone, sowohl die grauen von Car-Nicobar,

als die weifsen, meerschaumähnlich leichten und die eisenhaltigen roth- und weifsbunten von Camorta ein deutliches, überaus reiches Mischungsverhältnifs von jenen Polycystinen der Insel Barbados sind, von denen über 300 Arten im Jahre 1848 von mir systematisch verzeichnet vorgelegt wurden. Ganz besonders schön entwickelt ist dieses Material, den vorliegenden Proben zufolge, auf der Insel Camorta, wo ein etwa 300 Fufs hoher Berg bei Frederikshavn sowohl unten, als in der Mitte und oben bunte Polycystinen-Thone trägt, während die Mongkata-Hügel auf der Ostseite der Insel nach Rink (p. 17) ganz und gar aus einem meerschaumähnlichen leichten weifsen Thone bestehen, der, meiner Analyse zufolge, ein ziemlich reines Conglomerat der prächtigen Polycystinen und ihrer Fragmente mit vielen Spongolithen ist.

Nach Herrn Dr. Rinks Meinung ist die dortige Hauptformation der Braunkohlenbildung zugehörig, und nierenartig vorkommende, den Steinkohlen ähnliche Fragmente von Kohlenlagern, deren vorliegende Proben Hr. Dr. Philippi ebenfalls mitgebracht hat und welche dort im Sandstein eingeschlossen sind, hält derselbe für verschieden von der, zur Dampfschiffahrt nutzbaren mit Versteinerungen führenden Kalksteinen in Verbindung stehenden, Kohle von Affam und Arracan, während er nur in Bengalen wahre Steinkohlenlager annehmen zu können glaubt.

Aufser diesen braunkohlenartigen, wirklich kohlehaltigen Ablagerungen, als anstehendes Hauptgestein, zeigten diese Inseln noch syenitsche und serpentinartige Porphyre oder Gabbro-Gestein mit Schwefelkiesen, aber keine neuesten vulkanischen Auswurfstoffe. Die plutonischen Conglomerate, Porphyre und Gabbro-Felsen hält Herr Dr. Rink für den eigentlichen Kern der Inseln, mit welchen älteren plutonischen Verhältnissen denn freilich doch ein grofser Spielraum für geologische Deutung der Auflagerungen gegeben ist.

Dafs die Polycystinen-Felsarten mit braunkohlehaltigen Schichten vorkommen, ist ein interessanter neuer, leicht aber auch in Irrthum führender Fingerzeig für die geologischen Gesetze, denen diese Formen sich anschliefsen werden. Ob ihre thonartigen reinen Ablagerungen unter, in, oder über den braunkohlehaltigen Sandsteinen und Thonen liegen, ist auch hier noch unerledigt

geblieben. Wichtig erscheint, dafs nach Herrn Dr. Rinks Darstellung (p. 17. 71) die reinen meerschaumartigen Polycystinen-Thone und Schiefer (Tripel, Polirschiefer) des Mongkata-Hügels und in Nongkovry von syenitischem Geröll durchzogen sind und dafs (nach p. 72) die Sandsteine als von diesem Thone abgeleitete Aussonderungen angesehen werden. Hiernach ist man unbehindert und direct eingeladen, die reinen Polycystinen-Tripel als die tiefste Lage der dortigen Bedeckungen des Syenits anzusehen. Die blauen Thone von Car Nicobar, deren vorliegende Proben Dr. Philippi mitgebracht, haben einen anderen gemischten Character und können neuere Auflagerungen sein.

Die mehr als Hundert Polycystinen-Arten, welche mir aus dem Nicobaren-Fels schon zu Gesicht gekommen sind, von denen die Mehrzahl zwar nur erst in Fragmenten, viele aber schon in wohl erhaltenen Formen festgehalten werden konnten, sind häufig dieselben Arten, welche den Polycystinen-Mergel von Barbados in fast gleicher geographischer Breite bilden, doch giebt es auch schöne neue Formen dabei. So wird künftig diese Inselgruppe der Nicobaren, wie Barbados, als ein Schatz des unsichtbaren, still wirkenden Lebens für geognostische Studien um so mehr anzusehen sein, als die reichen, von Dr. Junghuhn aus Java und von Dr. Karsten aus Venezuela an mich übersandten Gebirgsproben dort keine Spur solcher Verhältnisse zeigen.

Hr. Bekker, in Verfolg seiner Mittheilungen aus dem Bonvesin, legte vor

LAUDES DE VIRGINE MARIA.

Eo Bonvesin da la Riva mo vojo fa melodia.
quilò vojo far sermon dra vergene Maria,
dra matre de Jesù Criste, de quella lux compia,
dra plu nobel madona k' in ce ni in terra sia.
Quella è viora olente, quella è rosa floria, *f. 58*
quella è blanchissimo lilio, quella è zema polia,
quella è interra avocata, nostra speranza e via,
quella è plena de gratia, plena de cortesia.
Quella è stella ke rende clarissima claritae,
ke lux mirabelmente in l' eternal citae.

quella è dona dei angeli, regina de sanctitae.
quella è nostra donzella, matre de pietae.
Quella è saludhe del mondo, vaxel de deitae,
vaxel preciosissimo e plen d' omia bontae,
vergen sor tute le vergene, soprana per beltae,
magistra de cortesie e de grand humilitae.
Quella è corona d' oro in l' eternal contradha,
corona d' oro zemadha, de bon virtù ornadha,
conforto et alegreza d' omia persona nadha.
così mirabel femena zamai no fo trovadha.
Quella è nobel madona in tute guise per rason,
per gratia, per costumi et anc per nascion.
il mondo non fo mai feme si nobel per rason
com fo quella regina dra qual eo fo sermon.
Per gratia fo nobel, e a deo fo gratiosa,
per k' ella fo dr' altissimo fiola e matre e sposa.
per bon costumi fo nobel com femena virtuosa,
com femena casta e larga, humel, no dexdeniosa.
Apresso zò fo per sangue nobile et altivosa.
dra ca del rex David si naque la gloriosa.
tanto no porrave fi digio dra vergen preciosa
k' ella no sia plu nobel e adesso plu dignitosa.
Quella zentil polzella, inanze k' ella fosse nadha, b
il ventre de la matre si fo sanctificadha.
tanto k' ella stete il mondo, quella vergen beadha,
in digio ni anc in fagio no fo mai straportadha.
In tuta soa vita, tal picena tal cresudha,
vargar in fagi ni in digi zamai no fo vezudha.
zamai no fe' peccao la vergen benestrudha.
sor tute le altre femene per zò fo 'la alezudha.
Quella è nostra tutrix, nostra confanonera.
ella defende zascun ki vol star sego in sgiera.
contra li nostri guerrer ella è molt forte guerrera.
beao quel hom e femena ke sta soto soa bandera!
Quella è nostro refugio, ki se vol a le tornar.
zascun hom peccaor ella ha preso a tensar,
s' el vol pur esse pentio et el vol sta amendar,
e s' el se vol a le grandment recomandar.
Quella regina dolce molt' ama li soi amisi,
s' ei en ben soi devoti et en del so amor prisi.

se iustamente la pregano, illi fin molto ben intisi,
e con grand cura li tensa da li inferni inimisi.
Quella è cortese e larga, quella è tuta amorevre.
de li poveri ni de li richi no è zà dexdenievre.
ella receve zascun, se ben el fosse asevre.
ki vol esse so amigo, zascun hom gh' è plasevre.
Ella è dolceza e requie a tugi i afadighai,
pur k' illi entre soe brace sian recomandai.
ella è consolatris de tugi li tribulai.
ella è speranza grande de quilli k' en desperai.
Quella è adesso im pei davanzo lo salvator, *f. 59*
adesso lo so fijo, per tugi li peccaor.
e se i soi presi no fosseno, tant è lo mondo in error
ke deo n' abissarave a fogo e a calor.
Tant è la zente del mondo sfalsadha e perversia
ke, se no fosse li presi dra vergene Maria,
per li nostri peccai lo mondo abissaria.
beata quella dama k' ha tal poestaria!
Quella è consejo dre vedoe, matre dei orfanai,
redugio de li peregrini, reposso de li fadhigai,
remedio de li miseri, via de li disviai.
quella è dolce medicina a quilli k' en infermai.
De quilli k' han fam on sedhe, ella è reficiamento;
de quilli k' han coldo on fregio, ella è temperamento,
richeza de li bon poveri, e grand confortamento.
quella è del mondo colonia e grand sustentamento.
Quel homo e quella femena k' entre soe brace se rende,
da multi grangi perigori l' aidha e lo defende.
adonca in quella dama ki l so amor destende,
multi ben ghe n de' seguir in tute le soe vesende.
Li peccaor medhesmi, k' in le han grand amor,
sed illi se ghe recomandano et illi ghe fan honor,
ella i aidha a inxir dal so malvax error,
e li traze a penitentia, a servir al segnor.
Ella ne scampa multi da le man del falso serpente,
li quai, s' ella no fosse, morraven malamente.
quel peccaor è savio ke l' ama stregiamente,
lo qual intre soe brace se buta fedelmente.
Da multi mortai perigori multi homini guarentisce. *b*
quilli soi amisi k' en justi, conforta e rebaldisce,

e quilli k' en peccator, a ben far convertisce.
beao quel hom e femena k' in lo so amor finisce!
Per zò no de' esse homo, ni peccaor ni bon,
ke a le no se recomande con bona intention,
e salutar sovenzo la vergene, quand illi pon,
digando "ave Maria" con grand devotion.
Mo vojo co dir miraculi dra matre del segnor, DE MIRACULIS
com ella no abandona quelor ke i fan honor, VIRGINIS
com ella fa per quilli ke l' aman con savor.
quest' en parolle mirabile, parolle de grand valor.
D' un castellan se leze, lo qual in soa mason DE CASTELLANO
li malfactor teniva a soa demandason,
e robaor de strae e olcior e latron,
li quai in quelle contrae fevan molte robason.
Tuto zò k' el fosse malvax e plen de feronia,
molt grand amor haveva in la vergen Maria.
sovenzo la salutava, quella vergen compia.
omia dì senza fallo diseva ave Maria.
Li malfactor ke stavan a soa demandason,
per quel contrae robavano senza compassion.
el fo venudho un dì k' un hom de religion
per quelle contrae passava per soe condition.
Passando per quelle contrae quel benedegio patron,
el fo preso e robao da quilli malvasi latron.
no ghe vasse a farghe presi, ni anc monstra rason,
k' illi nol robassen tuto senza compassion.
Lo bon patron illora al castellan sen va, *f.* 60
e lo prega k' el ghe faza le soe cosse retornar.
lo castellan malegno lo prend a dexdegniar;
de zò k' el ghe demanda, nient ghe vol el far.
Lo bon patron sì prega lo miser castellan
ke i faza rende la roba: ma lo so prego torna in van.
misericordia giama lo sancto cristian.
de zò k' el ghe demanda, no pol haver per man.
Quand vidhe lo sancto patron k' el no po' far niente,
d' un oltro fagio el prega lo castellan poente,
ke tuta soa fameja faza venir presente,
azò k' illi olzan tugi zò k' el vol esse dicente.
Vezando lo castellan ke de leve el po' fa zò,
tuta la soa fameja el fa venir illò.

davanzo lo sancto patron tugi i oltri el congregò:
ma lo canever solengo trovar no se laxò.
E quand vide lo patron tuta la masnada,
el vidhe per spirito sancto ke pur un ghe n mancava;
zò era lo canever, lo qual el demandava,
lo qual era un demonio, k' in specia d' homo piazava.
Lo sancto patron demanda ke fiza fagio venir
lo canever ke ghe manca, lo qual no vol parir.
lo castellan illora per tuto lo fa querir.
a pena el fo trovao e illò fo fagio venir.
Quand l' have vezudho lo fra, ello l' ha ben cognoscudho;
ben sa k' el è un demonio in specia d' homo metudho.
incontinente sconzura quel servo malastrudho,
lo qual vosse affantar, sed el havesse possudho.
Lo sancto fra constrenze, e g' ha pur comandao *b*
k' el diga ki el è, per que el è illò stao.
illora lo canever vorrave esse affantao,
inanze ka responde in zò k' el fi appellao.
A queste parolle responde lo miser confundio
e dise "eo sont demonio in specia d' homo metudho.
dal prencepo da inferno quilò sont trametudho
pur per cason d' olcir lo castellan malastrudho.
Dal prencepo Belzebub quilloga sont mandao
a olcir lo castellan, k' è plen d' omia peccao;
et imperzò consego quatordex anni sont stao.
per una sola cason da morte el è scampao.
Quatordex anni sont stao in questa albergaria.
lo so corpo e lo so spirito ben era in mia balia,
e ben havreve fagio sì ke vivo el no seria,
pur k' el no fosse tensao da la vergen Maria.
Per zò ke l castellan a le se comandava,
sovenzo ave Maria omunca dì cantava,
per zò sancta Maria fedelmente lo tensava,
per zò la soa vita mintro mo è scampadha.
Ma s' el havesse lassao pur un dì solamente
k' el no havesse zò fagio, morto era incontinente.
per zò steva eo consego, guardando attentamente,
guardando k' eo comprendesse k' el fosse stao negligente.
S' el fosse abiscurao pur un dì solamente,
sor lu haveva forza d' olcirlo incontinente.

per quel sont stao consego, mi miser, mi dolente.
quatordex anni mi gramo sont stao qui per niente."
Quand have digio l' inimigo parolle de feronia, *f. 61*
lo bon patron comanda k' el sen partisca via,
ni mai atante alcun, ni noza a hom ke sia,
s' el è recomandao a la vergen Maria.
Lo Satanax illora afanta a tuta fiadha,
present lo castellan con tuta soa masnadha.
lo castellan stremisce. pagura ghe fo montadha,
vezando ke a grand perigoro la soa vita era stadha.
Incontinente se buta a li pei del sancto patron,
e soa colpa dise de soa offension,
la qual si gh' era fagia a soa demandason
de zò k' el fo robao senza compassion.
Tute cosse el ghe fa rende, a quel sancto cristian.
da quilli peccai k' el feva, se parte lo castellan,
e da quel hora inanze el serve al rex sopran,
e sta a comandamento com de' fa cristian.
Vezando ke per li meriti dra vergen Maria
scampao è in corpo e in anima, el torna in bona via.
el prende a amar la vergene sor tute le cosse ke sia,
e quant el po ghe rende d' onor e de cortesia.
Nu lezem d' un pirata, d' un barraer de mare, DE PIRATA
lo qual robava le nave e feva omiunca mal;
e tuto zò k' el errasse entro peccao mortal,
grand ben voleva a la matre del rex celestial.
Anc fosse ello peccaor e plen de feronia,
sovenzo se comandava a la vergen Maria,
pregando k' ella lo trazesse da quella rea via,
azò ke l' arma soa no zesse in tenebria.
Pregava la regina con grand devotion *b*
k' ella nol laxe morire senza confession,
e multi zizunij feva a quella intention.
molto grand amor g 'haveva, tuto k' el fosse feron.
El zezunava adesso un dì dra setemana
a honor dra vergen matre, de quella flor soprana,
pregando k' ella lo conduga a penitentia sana,
k' ella nol laxe morire a rea morte subitana.
Un dì ke fo venudho, lo miser navigava.
intanto el fo venuto una sì grande oradha

ke quella nave o el era, fo tuta scavezadha,
e tugi quilli k' eran sego, negon a tuta fiadha.
Quilli k' eran entra nave, negon incontenente:
lo malfactor entr' aqua viviva solamente.
viviva et apenava angustiosamente;
morir el no poeva, lo peccaor dolente.
Da li pisci entr' aqua lo corpo je fiva roso.
lo corpo ghe fo mangiao per tuto dal co in zoso,
se no li nervi e le osse, ni more l' angustioso.
lo co ghe remase intrego, ni ghe fi mangiao ni roso.
Lo malfagior apena, ni po livrar de morir.
lo co sta sover l' aqua, guardando s' el vè venir
alcun consejo da deo, ke l debla subvenir.
aspegia misericordia, ni po inanze morir.
Un dì ke fo venudho, com plaque al creator,
d' aprovo passa una nave, o era du frai menor.
fortmente misericordia criava lo peccaor.
quilli k' eran entra nave, odivan lo crior.
Sovenzo misericordia la testa si criava. *f. 62*
quilli k' eran intra nave, odin a tuta fiadha.
de torno tugi se guardano, guardando in quilla fiadha,
et illi haven vezudho quel miser ke criava.
Quand illi haven vezudho lo peccaor criando,
la nave inverse lo misero illi volzen navigando;
e quand illi fon d' apresso, illi fon meravejando
com quest' homo steva vivo et era sego parlando.
Li frai menor demandano de soa condition;
demandan ki el era, e com fo la rason.
lo peccator a li frai sì fa responsion,
e tuta ghe recuinta la soa condition.
Tuta la veritae ghe prend a recuintar,
sì com la soa nave se venne a scavezar,
com el è stao grand tempo un robador de mar,
un latro, un homicida, un hom de reo afar.
Cuinta cum el amava la vergene Maria
e feva li soi zezunij con voluntà compia;
la qual no vol k' el moira k' el confessao no sia,
ni senza penitentia morir el no porria.
El dise ke la regina sì g 'ha fagio cotal don,
k' ella no vol k' el moira senza confession.

el prega li frai menor con grand contrition,
el prega pur k' illi olzano la soa confession.
Lo peccaor illora dal co mintro in fin
confessa li soi peccai, li grangi e li picenin.
da tugi li soi peccai l' asolve lo bon patrin,
e incontinente pos questo la testa è morta infin.
Nixun hom è il mondo ke sia sì peccaor, *b*
sed el se torna a quella k' è matre del segnor,
k' el no habia bon cambio, s' ello l' ama con fervor
e s' el se ghe recomanda et el ghe fa honor.
Ki mete speranza e amor in la vergen Maria,
el no è hom il mondo ke sì peccaor sia
ke non possa aspegiar bon cambio e bona aidha,
e plu ne po star seguro in tuto lo tempo ke sia.
Quella è tesoro grandissimo, tesoro meravejoso,
ke po haver zascun, s' el n' è pur desedroso;
lo qual ki l sa tenir con bon cor amoroso,
zamai no po esse povero, ma tuto divitioso.
Quella è consejatrix ki a le se recomanda.
zamai no po fallar ki l so consejo demanda.
l' amor so ki vol, vive. quel è stradolce vivanda:
no po morir de fame ki quel condugio demanda.
Quel hom ke teme lo fregio, s' aproxime a quella flamma.
quel cor no po esse fregio ke drigiamente l' inama.
ki vol alcuna gratia, se torne a quella dama.
beao quel homo lo qual a le se regiama!
Quella è plena de gratia, quella è larga datrix,
quella è de li peccator grandissima aiatrix.
quella da li peccai Maria peccatrix.
zò fo Maria d' Egipto, ke stete multi anni meltrix.
Maria Egiptiana, de la qual ve vojo dir mo, DE MARIA
si stete per dodex anni a casa del patre so. AEGYPTIACA
passai li dodhex anni, ella se partì da illò,
e in Alexandria grande fugando se straportò.
Stagando la fantineta in quella grand citae, *f. 63*
lo corpo mete abandon per soa malvasitae.
fagia è meltrix parese in grand dexhonestae.
dexsete anni stete meltrix in grand laxivitae.
Un dì ke fo venudho, la misera vidhe andar
grand zente in Yerusalem per la crox adorar.

consego ella intra in nave, e vol d' oltra passar.
per pagamento dra nave lo corpo so prese a dar.
Maria è tuta dadha a mal di et a mal far.
li peregrin ke zevano per la crox adorar,
k' eran consego in nave, tugi i ha fagio sego peccar.
con soe losenghe li volze; tugi i ha fagio adoltrar.
Quando fo venudha al porto la peccatrix dolente,
ancora no èl sazia, ma se reçe villanamente.
ella fa stragio del corpo e pecca paresmente.
venudha è in Yerusalem mesgiadha con oltra zente.
Ella demanda i homini, i atanta e li imboldisce;
multi fa peccar consego, molte anime pervertisce.
peccunia no demanda; tuta arde, tuta imbrutisce.
ella no se vè mai sana, ni dal peccao se partisce.
In la sancta citae la peccatrix stagando,
la festa de sancta crox ne fo venudha intanto.
grand fiva il templo, e grand zente gh' era andando,
enter li quai si venne la misera, deo vojando.
Quando fo venudha al templo la peccatrix Maria,
dentro ella vosse intrar coi oltri a tuta via:
ma k' el no plaque a deo k' ella n' havesse balia
pur per li soi peccai e per la soa folia.
Quel dì per quatro fiadha Maria s' afforzò, b
vojando intrar in gesia: ma dentro intrar no po.
et ella incontinente pensando que po esse zò,
cognosce k' ella ha offeso incontra lo spirito so.
Pensando intro so core la peccatrix Maria
cognosce k' ella ha fallao. tuta reman stremia.'
lo cor e i ogi ghe planzeno, e fortemente è pentia:
zamai no vol plu far mateza ni follia.
Maria guarda in suso dolente e plangiorosa,
e guarda inverse l' imagine dra vergen gloriosa.
suspira e buta lagreme, pentia e vergonzosa,
dagandose per lo pegio com femena angustiosa.
La peccatrix criava inverse la majestae,
digando "oi dolce regina, matre de pietae,
tuta me recomando in toa poestae.
receve mi peccatrix per toa grand bontae.
Regina preciosa, matre del salvator,
lo qual se mise in ti per tugi i peccator,

prega k' el me perdone lo meo malvax error;
prega k' el me receva per lo to dolce amor.
Prega lo to fijo per mi, quelu ke sempre regna;
prega k' el me perdone, tuto k' eo non sia degna.
eo t' imprometo per fermo, sancta Maria benegna,
k' in fa fallo del meo corpo mai no serò malegna.
Ben vego ke l meo peccao me ten, ni me laxa andar,
no m laxa intra in gesia per la crox adorar.
per mi prega lo to fijo ke m lassa dentro andar.
eo t' imprometo, regina, ke mai no vojo peccar.
Zamai no peccarò fink' eo serò vivente. *f. 64*
tu sta per mi, madona, davanzo l' omnipoente.
fa sì k' eo vadha il templo, o va quest' altra zente,
azò k' eo adore la croxe, o Criste morite grevemente."
Quand have zò digio con lagreme la peccatrix dolente,
ella s' aduxe inanze, mesgiadha con oltra zente.
per gratia dra regina ella intra incontinente,
et ha adorao in gesia la crox dr' omnipoente.
Quand ella have adorao la crox del salvator,
ella exe fora dra gesia plena de bon amor,
e torna davanzo l' imagine dra matre del segnor,
regratia la regina con amoroso fervor.
A l' imagine dra vergene fedelmente è tornadha,
e dise "oi benignissima regina incoronadha,
adriza me e conseja me là o tu voi k' eo vadha.
a far li toi servisij eo sont apparegiadha."
Quand have zò digio Maria, la vox ghe dixe per man
"va via entro deserto, d' oltra lo fiumo Jordan,
e illò fa penitentia a lox del re sopran,
e illò trova reposso e zò ke a l' arma è san."
Quand have inteso Maria, molto stete obediente.
tri pani portò consego, dond' ella havesse da spende.
a san Zoanne Batesta sen va incontinente,
e in quella sancta gesia orò devotamente.
Ella exe fora dra gesia, la faza e le man se lava,
e prese lo corpo de Criste quand venne la matinadha,
et oltra lo fiumo Jordan sen va a tuta fiadha,
e va entro deserto, o ella era aviadha.
Andadha è al deserto Maria peccatrix. *b*
la vergen gloriosa sì fo soa guidhatrix,

quella so conforto e soa defendetrix
e soa dolceza e vita e soa bona amatrix.
Per anni quarantasete Maria stetè illò;
destregia vita e sancta entro deserto menò.
Maria stete illoga dexsete anni, on cerca zò,
inanze k' ella livrasse tri pan k' ella ge portò.
D' erbe crude e de radise là vita sustentava.
orando e dì e noge li soi peccai plurava.
in la vergen Maria grandmente se consolava;
sperava in quella vergene, la qual grandmente l' aiava.
Quand le soe veste fon tridhe e fon fage in niente,
a modho de bestia steva senza oltre vestimente.
per anni quarantasete vivì molto aspermente.
molto fe' greve penitentia a lox dr' omnipoente.
Entro deserto portava grand fregio e grand ardor,
dond le soe membre en fagie e negre e de grand olor.
sovenzo fiva atantadha dal Sàtanax traitor:
tute le bataje venceva per gratia del segnor.
Lo termen dra soa vita quand el fo aproximao,
un monego relioso da deo ghe fo mandao.
Maria Egiptiana sì g 'ha tuto confessao;
digio g 'ha in penitentia com' è habiudho so stào.
Lo monego ha inteso la soa confession,
tuta la soa vita, la soa condition.
lo corpo de Criste g 'ha con grand devotion.
l' Egiptiana è morta, quand venne la soà sason;
Maria è strapassadha, quand venne la soa sason. *f. 65*
portadha è l' anima soa in l' eternal mason.
lo monego la soterra con grand devotion.
cavadha fo la tomba cole grampe d' un forte lion.
L' obediente lion, ke deo g 'ha illò mandao,
la tomba entro deserto cole soe grampe ha cavao.
lo monego sancto illoga un tal scrigio ha trovao,
il qual lo nome dra sancta sì fiva arregordao.
Lo so nome fo Maria, sì com lo scrigio diseva.
lo monego, so patrin, in quel scrigio sì lezeva;
e zò k' el ha lezudho, molt fortemente ghe plaxeva,
per zò ke l nome dra sancta denanze el no saveva.
La nostra grand regina, quella vergen soprana,
si traxe a penitentia Maria Egiptiana,

la qual stete peccatrix longo tempo per soa matana,
po fo per li soi meriti sanctissima cristiana.
E zò de' esse fedusia e grand confortamento
a tugi li peccaor, se i han intendimento,
amar quella regina per core e per talento,
pregando k' ella li conduga a via de salvamento.
Nu trovam d' un sancto monego, ke molto ben se rezeva DE
et entre altre cosse cotal usanza haveva. MONACHO LIBERATO PER
sempre, s' el apairava, ave Maria deseva; VIRGINEM MARIAM
grandmente la salutava adesso, quand el poeva.
Ave Maria diseva sempre, s' el apairava;
la soa beadha boca de questa no calava.
molto era so devoto, per grand amor l' amava,
e in tute le soe vesende a le se recomandava.
Un dì ke fo venudho, lo benedegio patron b
deveva andar fo da casa per soe condition.
per fagi del monester deveva andar lo baron,
e zò si fo spiau da du malvasi latron.
Molta peccunia lo monego deveva sego portar,
et imperzò li latron lo volen aguaitar,
lo volen prend e olcir, lo volen tuto robar.
la maitinadha seguente s' intenden de così far.
La noge ke venne per man entrambe li malfagior
tenen a ogio lo monego, e ghe volen fa dexnor.
la noge è strapassadha, lo dì mena splendor,
et eco el ne veniva l' amigo del creator.
Lo monego cavalcando da lonze illi han vezudho.
illi ven grand meraveja del monego benestrudho.
una bellissima dona col monego han vezudho,
plu resplendente e ornadha ka no firave credhuo.
Quella lucente madona, segondo k' a lor pariva,
al monego soto la barba un blanco mantil teniva;
e zò k' al monego sancto fora dra boca inxiva,
prendeva entro mantil, segondo zò ke pariva.
Lo monego fo dra boca molte rose marine butava,
e quella nobel dona, la qual sego cavalcava,
le rose entro mantil prendeva e conservava.
niente vedheva lo monego de tuto zò k' incontrava.
La dona k' illi vedhevano, era sancta Maria;
le rose k' ella prendeva, eran ave Maria,

li quai diseva lo monego cantando fo per la via.
de tuto questo fagio lo monego no ve' ni sa que se sia.
Li malfactor vezando de quest fagio fon stremidhi. *f. 66*
de zò k' illi vossen far, illi fon grami e pentidhi.
lo monego fo arivao a li malfactor cativi.
no ven zò k' illi vedevano, dond illi en plu stremidhi.
De tuto zò k' illi vedevano, no pon veder niente.
se butan molto in colpa a quel monego valente
de zò ke olcir lo vosseno malitiosamente;
e tuto g 'han recuintao, com era lo convenente.
Apresso zò illi demandano lo monego benestrudho
dra dona k' era sego, que n' era indevenudho.
responde ke de zò k' illi diseno niente el ha vezudho;
dond tugi se meravejano de zò k' è indevenudho.
Entrambi li malfactor fon convertidhi illora
per quel miraculo grande k' illi vidhen in quel hora.
da mal far se partisceno entrambi senza demora.
entrambi devenen monesi, e fon sancti homini ancora.
Adonca per li meriti dra vergen gloriosa
lo monego fo scampao da morte angustiosa,
e li malfactor fon tragi da via malitiosa.
in via de penitentia li traxe la gloriosa.
D' un cavaler se leze, ke stete reo homo longo tempo, DE QUO-
lo qual devenne po monego e fe' bon ovravento. DAM MONACHO QUI
il monester o el stete, molto fe' bon rezemento, VOCABATUR FRA-
e stete amigo dra vergene mintro in finimento. TER AVE MARIA
Tuto zò ke l cavaler non era leterao,
el fo ben recevudho per monego geregao;
per la grandeza soa, per zò fo honorao.
domentre k' el stete po vivo, el è molt ben guidhao.
El ghe fo dao un monego ke l debla amagistrar, *b*
si k' el imprenda tanto k' el sapia salmezar.
nient el po imprende, con quant' el po pur far.
lo monego, so magistro, niente ghe po mostrar.
Lo cor trop duro da imprende lo cavaler haveva;
ni leze poeva imprende, ni pater noster saveva.
lo monego, so magistro, vezando k' el no imprendeva,
monstrò ghe ave Maria, fazando zò k' el poeva.
A pena k' el poesse imprende ave Maria,
el prend amar la vergene, quella rosa floria.

devotamente la honora sor tute le cose ke sia.
adesso in logo dre hore diseva ave Maria.
El no saveva dire ni canti ni lection
ni paternost ni salmi ni oltre oration:
ave Maria diseva con grand devotion;
quel era lo so deleito, la soa intention.
Adesso ave Maria la soa lengua cantava.
se grand impilio no gh' era, de questo el no calava.
col cor e cola lengua grandmente la salutava,
e haveva bona fe in zò ke l' adorava.
Mintro in fin dra vita el tene questo camin.
quand plaque al creator, el venne la soa fin;
de la citae celeste el è fagio citain.
per lu fo po monstrao un miracol divin.
Una grand meraveja per lu fo po monstradha.
fo del so monumento una planta gh' è nadha.
sover zascuna folia de quella planta ornadha
scrigio era ave Maria con letera sordoradha.
Con letere d' oro in le foje scrigio era ave Maria. *f. 67*
li frai del monestil corren a tuta via,
viden tal meraveja, k' illoga era paria.
vezudho han ke l so monego zeva per bona via.
Con grand devotion la planta fi cavadha.
cercan la soa radix, dond ella po esse nadha.
incerco lo cor del monego trovan k' ella è invojadha.
dal cor fo per la boca la planta ghe fo trovadha.
In zò cognosce li monesi ke questo monego beao
il puro amor dra vergene tuto era devotao,
e k' ello la salutava col cor tuto abraxao;
et imperzò per lu cotal segno fo monstrao.
In zò fo cognoscudho ke pur, quant' el poeva,
col cor e cola boca ave Maria diseva,
e k' ello in quella dama verax amor haveva,
e k' el a bona fe in tugi li soi fagi zeva.
Per zò la vergen matre ki ben havrà honorao,
a quest mondo on a l' oltro el n 'ha ben fi pagao.
nisun farà a la vergen honor ke i sia in grao,
ke lu de mille cotante non sia remunerao.

Namen-Register.

Bekker, Bericht über einen Codex des fra Bonvesin dalla Riva, 322. 379. 438. 478.

Biot gewählt, 101.

Boeckh, Rede zur Feier des Leibnizschen Jahrestags, 247. 282.

Bopp, Analogie d. sanskrit. u. griech. Accentuationssystems, 207. — Üb. d. Sprache d. alten Preufsen, 280.

v. Buch, Merkwürd. Umgebung d. Nordsee u. Folgerungen, zu denen sie Anlafs giebt, 471.

Bunsen, Einfluſs d. Drucks auf d. chemische Natur d. plutonischen Gesteine, 465.

Clausius, Üb. d. bewegende Kraft d. Wärme u. die Gesetze, welche sich daraus für d. Wärme selbst ergeben, 42.

Cohn, s. Göppert.

Crelle, Zur Statik unfester Körper, 71. — Tafel d. positiven ganzzahligen Werthe von $x_1 < a_1$ und $x_2 < a_2$, welche der Gleichung $a_1 x_2 = a_2 x_1 + 1$ genugthun, 141. — Dynamischer Beweis des Parallelogramms der Kräfte, 145.

Dieterici, Vermehrung d. Bevölkerung im Preufs. Staat nach ihrer Dichtigkeit seit 200 Jahren, 117. — Vermehrung d. Bevölkerung in Europa seit Ende des XVII. Jahrh., 150. 370.

Dirichlet, Bericht üb. Ehrenzeller's Auflösung numerischer Gleichungen durch Reihen, 36. — Neuer Ausdruck d. Massen-Vertheilung auf einer Kugelfläche, wenn d. Potential in jedem Punkte d. Fläche einen beliebig gegebenen Werth erhalten soll, 464.

Dirksen E. H. gestorben, 281.

Dirksen H. E., Üb. d. Adressen d. Constitutionen röm. Kaiser, 111.

Döbereiner gestorben, 16.

Dove, Üb. d. allgemeine Theorie d. Windes, 17. — Kälteextreme im J. 1850 beobachtet auf d. preufs. Stationen, 120. — Üb. d. Binocularsehen prismat. Farben, 152. — Zusammenhang d. Wärmeverhältnisse d. Atmosphäre mit d. Entwicklung d. Pflanzen, 213. — Veränderung d. Isothermen von 4 bis 20° R. in d. jährl. Periode, 265. — Üb. eine beim Doppelsehen einer graden Linie wahrgenommene Erscheinung, 363.

Ehrenberg, Höchst wahrscheinlicher Grund d. Verbotes d. Bohnengenusses bei d. Pythagoräern, 5. — Üb. einen am 29. u. 30. April 1849 in Rufsland bei heiterm Himmel wahrgenommenen Staubnebel, 9. — Beschaffenheit d. am 9. Februar vom Vesuv ausgeworfenen Asche, 78. — Mikroskop. Untersuchung eines im Februar d. J. bei Detmold gefallenen rufsart. Staubes, 123. — Beschreib. u. Zusammensetzung des am 17. Februar auf d. St. Gotthard bei Windstille gefallenen rothen Passatstaubes, 169. — Eine Centurie histor. Nachträge zu den blutfarb. Meteoren, 215. — Urweltliche Infusorien-Biolithe in Ost-Sibirien Vivianitkugeln einschliefsend, 267. — Mikroskop. Bestandtheile der Schwarzerde Tscherno-Sem in Rufsland, 268. 364. — Plan u. Ausführung d. Werkes „die Geologie des unsichtbaren kleinen Lebens", 348. — Üb. d. leukogäische Erde d. römischen Alica, 350. — Monas prodigiosa auf Kartoffeln wieder in Berlin erzeugt, 364. — Rede zur Geburtstagsfeier Sr. Maj. d. Königs, 370. 393. — Weit ausgedehnte Felsbildung d. Polycystinen-Gesteins auf d. Nicobaren-Inseln als Seitenstück zu dem gleichen Gestein v. Barbados, 476.

Eisenstein, Neue Gattung zahlentheoret. Funktionen, die v. 2 Elementen abhängen und durch gewisse lineare Funktional-Gleichungen definirt werden, 37. — Beweis d. allgemeinsten Reciprocitätsgesetze zwischen reellen u. complexen Zahlen, 189.

Encke, Rede zur Feier d. Jahrestags Friedrichs II., 15. 20. — Beitrag zur Begründung d. Methode d. kleinsten Quadrate, 211. — Ableit. u. Construction d. Variation d. Constanten bei Planetenstörungen, 317.

Eytelwein gestorben, 16.

Gerhard, Herkunft, Wesen und Geltung des Poseidon, 334.

Gerhardt, Nachforsch. d. mathemat. Schriften Leibnizens betreffend, 364. 428. — Bericht über einen von Leibniz besessenen Algorismus aus d. XIII. Jahrhundert, 432.

Göppert, Übersicht der in Deutschlands Gärten im Freien ausdauernden Bäume und Sträucher, 437.

Göppert u. Cohn, Beobacht. über mikroskop. Organismen, 55.

Grimm J., Üb. das Verbrennen d. Leichen, 16. — Zur altdeutschen Formlehre piru, pliruz, stiruz, 17. — Üb. d. Wörter Wolf u. Wölfin, 74. — Üb. d. Feuergeschrei, 111. — Üb. Anfertig. d. Sarges bei Lebzeiten, 207.

Grimm W., Gebrauch d. rührenden Reims in d. altdeutsch. Dichtungen, 91.

v. Gülich, Nachforschungen nach den verloren gegangenen Büchern des Livius, 33.

v. d. Hagen, Üb. d. Handschriftengemälde u. andere bildl. Denkmale der deutschen Lieder-Dichter des XII. bis XIV. Jahrh., 371.

Hagen, Bewegung d. Wassers in Röhrenleitungen, 120.
Helmholtz, Fortpflanzungsgeschwindigk. d. Nervenreizung, 14.
Hoffmansegg gestorben, 16.
Homeyer gewählt, 207. — Antrittsrede, 251. 301.
Houghton gestorben, 16.
Jacobi, Entwickl. d. inversen Quadrats d. Entfernung zweier in derselben Ebene befindl. Planeten, 3. — Auffind. eines Codex der Ptolemäischen Optik, 77. 91. — Rotation eines schweren Körpers. 77. — Beweis d. Satzes, dafs d. Anzahl d. Doppeltangenten, die man an eine Curve des $n$ten Grades legen kann, im Allgemeinen $\frac{1}{2}n(n-2).(n^2-9)$ beträgt, 209. — Bericht über neu aufgefundene Correspondenzen Leibnizens u. einiger alten Algorismen, 426. — Zusammensetz. d. Zahlen durch Potenzen, 473.
Karadschitsch gewählt, 147.
Kirchner, Verhältnifs Plotins zu Aristoteles (Preisschrift), 90. 247. 281.
Klug, Üb. d. Thynnidae u. andere Hymenopteren-Familien, 390. — Auseinandersetz. d. Arten d. Gatt. Catagramma und merkwürd. Gespinnste einiger anderen Lepidopteren, 426.
Kummer, Allgemeine Reciprocitätsgesetze für beliebig hohe Potenzreste, 154.
Legeler, Regenmesser dess., 146.
Lepsius gewählt, 207. — Antrittsrede, 251. 299.
G. v. Liebig, Üb. d. Respiration d. Muskeln, 339.
Link, Bau d. Orchideen, 36. — Üb. d. Pflanzenzelle, 36.
Magnus, Untersuchungen üb. d. Ernährung d. Pflanzen, 59.
Meineke, Üb. einige wenig od. gar nicht bekannte griech. Tragiker, 252. — Üb. d. Interpolationen im Strabo, 436.
Mitscherlich, Zusammensetz. d. Wand. d. Pflanzenzelle, 102.
Mohl gewählt, 147. 265.
Müller, Untersuch. üb. d. Metamorphose d. Echinodermen, 140. 403. — Holothurien, 403. — Seeigel, 408. — Asterien, 417.
Neander, Elemente aus denen d. Lehren der Yeziden hervorgegangen zu sein scheinen, 210.
Panofka, die griech. Trinkhörner u. ihre Verzierungen, 215.
Pertz, Üb. eine d. ältesten Handschriften d. Schwabenspiegels, 33. — Üb. einen Codex d. Ptolemäischen Optik, 77. 91. — Üb. d. Memoiren d. Markgräfin v. Baireuth, 147. 251.
Petermann gewählt, 207. — Antrittsrede, 251. 308.
Poggendorff, Üb. d. ungewöhnlich tiefen Barometerstand v. 6. Februar d. Jahres, 34.

Pott gewählt, 147. 200.
Prantl, Bedeut. d. Logik in d. jetzigen Standpunkt d. Philosophie, 12.
Rammelsberg, Zusammensetz. d. Turmaline u. Ursache d. Isomorphie v. ungleichart. Verbindungen, 273.
Ranke, Üb. ein neuaufgefund. Stück der Memoiren des Cardinal Richelieu u. a. von François de Trembley, 378. — Zur Kritik der Memoiren des Cardinal Richelieu, 474.
Rawlinson gewählt, 207.
v. Reiffenberg gestorben, 152.
Reinaud gewählt, 147.
Remak, Entwickl. d. Wirbelthiere im Ei, 12.
Riefs, Üb. d. elektr. Entladungsstrom in einem dauernd unterbrochenen Schliefsungsbogen, 130.
Ritter, Zur Kunde d. Ost-Jordanlandes, 150. — Geogr. Verbreit. d. Baumwolle u. ihr Verhältnifs zur Industrie d. Völker alter u. neuer Zeit, 265.
Rohorsky, Einleit. u. Grundzüge d. Philosophie in ihrer höchsten Wendung, 3.
Rose, G., Nachträgl. Bemerkungen zu d. Krystallform d. rhomboedr. Metalle, 258.
Rose, H., Quantitative Bestimm. d. unorgan. Bestandtheile in d. organ. Substanzen, 165. — Eigenschaften u. quant. Bestimm. d. Borsäure, 201. — Anwend. d. Kieselfluorwasserstoffsäure bei quantitativen Analysen, 272. — Quant. Bestimm. d. Oxalsäure u. Trenn. derselben v. d. Phosphorsäure, 358.
Sartini gestorben, 16.
v. Schelling, Üb. d. Quelle d. ewigen Wahrheiten, 5. — Ursprung d. Sprache, 438. — Principielle Ableit. d. drei Dimensionen d. Körperlichen, 474.
Schott, Abrifs einer chinesischen Literaturgeschichte, 34. — Üb. d. Reich Karachatai, 92. — Die letzten Jahre d. Mongolenherrschaft in China, 258.
Seebeck gestorben, 16.
Spinelli, principe di San Giorgio, gewählt, 207.
Strehlke, Knotenlinien einer schwingenden elast. Kreisscheibe, 91. 360.
Trendelenburg, Üb. einige Stellen im V. Buch d. nikomachischen Ethik, 81. — Methode bei Abstimmungen, 149. — Ansprache an neu in die Akademie eingetretene Mitglieder, 311.
Weifs, Üb. einen amerikan. Bergkrystall mit ungewöhnl. Krystallflächen, 13.
Wilde, Theorie d. Newtonschen Ringe, namentlich d. centralen Flecks in denselben, 215.
Zumpt gestorben, 16.

Sach-Register.

Abstimmungen, Methode bei denselben, 149.

Accentuatiossystem, Analogien zw. d. griech. u. sanskrit., 207.

Adressen d. Constitutionen röm. Kaiser, 111.

Akustik, Knotenlinien einer schwingenden elast. Kreisscheibe, 360.

Algorismus, Inhalt eines in Besitz v. Leibniz gewesenen Alg., 427, 433. — eines andern im Besitz v. Jacobi, 427.

Alica, ein beliebtes Getränk d. Römer aus Mehl und weifser Erde, 352. s. Erde.

Archäologie, die griech. Trinkhörner u. ihre Verzierungen, 215.

Asche, Mikroskop. Untersuch. der vom Vesuv am 9. Februar ausgeworf. Asche, 78.

Asterien, Entstehung d. Madreporenplatte, 140. 404. — Anatomie u. Entwickl. der bei Triest vorkommenden Asterienlarven, 417.

Astronomie s. Mathematik.

Barometerstand, ungewöhnlich tiefer am 6. Februar d. J., 34.

Baumwolle, Geograph. Verbreit. derselben u. ihr Verhältnifs zur Industrie d. Völker alter u. neuer Zeit, 265.

Bergkrystall mit ungewöhnlichen Krystallflächen aus Nord-Amerika, 13.

Bevölkerung s. Statistik.

Blutfarbige Meteore, eine Centurie von Nachträgen dazu und kritische Sichtung derselben, 215.

Bohnen, Wahrscheinl. Ursache d. Verbots ihres Genusses bei d. Pythagoräern, 5.

Borsäure, Eigenschaften u. quantitative Bestimm. derselben, 201.

Botanik, Üb. d. Pflanzenzelle, 36. — Ortsbewegung bei einer Pflanze, 58. — Welche unorgan. Stoffe zur Ernährung gewisser Pflanzen unentbehrlich sind, 60. — s. Baumwolle, Cellulose, Kork, Orchideen.

Catagramma, Arten dieser Lepidopteren-Gattung, 426.

Cellulose, Zusammensetz. ders., 102. — Umwandl. in Stärke, 104. — Auflösbark. durch ein eigenthüml. Ferment, 104.

Chemie, Bestimm. der für gewisse Pflanzen unentbehrl. unorgan. Stoffe, 60. — Quantitative Bestimm. d. unorgan. Bestandtheile in d. organ. Substanzen, 165. — Einfluss d. Drucks auf d. chem. Natur d. Gesteine, 465. — s. Borsäure, Cellulose, Kieselfluorwasserstoffsäure, Kork, Oxalsäure, Turmalin.

China, Abrifs einer chines. Literaturgeschichte, 34. — Die letzten Jahre d. Mongolenherrschaft in China, 258.
Codex s. Handschriften.
Denkwürdigkeiten s. Memoiren.
Dichtung s. Poesie.
Druck erhöht d. Erstarrungspunkt geschmolzener Körper, 468.
Echinodermen, Entstehung d. Madreporenplatte bei d. Asterien, 140. — s. Asterien, Holothurien, Seeigel.
Elektricität, Wirkungen d. Entladungsstromes in einem dauernd unterbrochenen Schliefsungsbogen, 130.
Entomologie s. Lepidopteren, Hymenopteren.
Erde, efsbare, 350. — Leukogäische E. ein Bestandtheil der bei d. Römern sehr beliebten Alica, 352. — Mikroskop. Bestandtheile der leukogäischen Erde, 355.
Ethik, nikomachische, Kritik einiger Stellen des V. Buches, 81.
Eucheira socialis, Schmetterling aus Mexiko, Gespinnst dess., 426.
Feldspath s. Isomorphie.
Feuergeschrei, Art dess. bei verschied. Völkern, 111.
Formlehre s. Grammatik.
Geographie s. Baumwolle, China, Jordan, Karachatai.
Geologie des unsichtbaren kleinen Lebens v. Ehrenberg, Plan u. Ausführung dieses Werkes, 348. — Einflufs des Drucks auf d. chemische Natur d. Gesteine, 465. — Druck erhöht d. Erstarrungspunkt geschmolzener Massen, 468. — Merkwürd. Umgebung d. Nordsee, u. Folgerungen zu denen sie Anlafs giebt, 471. — s. Vesuv, Vulkane.
Glimmer, Ursache d. Isomorphie bei ungleichart. Zusammensetz. d. Varietäten, 274. 279.
Grammatik, Üb. d. althochdeutsch. Präterita piru, pliruz, stiruz, 17. — Üb. d. Wörter Wolf u. Wölfin, 74.
Handschriften, eine d. ältesten d. Schwabenspiegels, 33. — Nachforschung nach verlorenen Büchern d. Livius, 33. — Codex d. Ptolemäischen Optik, 77. 91. — Codex d. Vulgaria des Fra Bonvesin dalla Riva, 322. 379. 438. 478. — Neu aufgefund. mathemat. Handschr. Leibniz'ens, 426. 429.
Handschriftengemälde u. andere bildl. Denkmale d. deutschen Liederdichter des XII. bis XIV. Jahrhund., 371.
Holothurien, Anatomie u. Entwickl. d. Holothurienlarven v. Triest, 403.
Hydraulik, Bewegung d. Wassers in Röhrenleitungen, 120.
Hylotoma Olfersii, Gespinnst dieses Schmetterlings, 426.
Hymenopteren, Zur Kenntnifs d. Thynnidae u. verwandter Familien, 390.

Infusorien s. Mikroskop. Organismen.
Jordan, Beitrag zur Kunde d. Ost-Jordanlandes, 150.
Isomorphie, Ursache derselb. bei ungleichart. Verbind. wie Turmalin, Feldspath, Glimmer, 278.
Karachatai, Geschichtl. u. geogr. Nachrichten v. diesem Reiche, 92.
Kartoffelkrankheit, Vorgang bei derselben, 105.
Kieselfluorwasserstoffsäure, Anwendung bei quantitativen Analysen, 272.
Knotenlinien einer schwingenden elast. Kreisscheibe, 360.
Korksubstanz, Eigenschaften u. Zusammensetz., 107.
Krystalle, Bergkrystall mit ungewöhnl. Krystallflächen, 13. — Untersuch. d. rhomboedr. Krystalle v. Tellur, Tellurwismuth u. Zink, 258. — s. Isomorphie.
Leichen, Verbrennen ders., 16.
Lepidopteren, Arten d. Gatt. Catagramma, 426. — Beschaffenh. d. Gespinnstes v. Eucheira socialis u. Hylotoma Olfersii, 426.
Leukogäische Erde s. Erde.
Licht, der centrale Fleck bei d. Newtonschen Ringen entsteht nicht durch Interferenz, 215. — Üb. d. Binocularsehen prismat. Farben, 152. — Eigenthüml. Erschein. beim Doppelsehen einer graden Linie, 363.
Literaturgeschichte, chinesische, 34. — vergl. Poesie.
Livius, Nachforsch. nach d. verloren gegangenen Büchern dess., 33.
Markgräfin v. Baireuth, ihre Denkwürdigkeiten, 147. 251.
Mathemathik, Neue Gattung zahlentheoret. Funktionen, die von zwei Elementen abhängen u. durch gewisse lineare Funktional-Gleichungen definirt werden, 36. — Tafel d. positiven ganzzahligen Werthe von $x_1 < a_1$ und $x_2 < a_2$, die der Gleichung $a_1 x_2 = a_2 x_1 + 1$, genügen, 141. — Allgemeine Reciprocitätsgesetze für beliebig hohe Potenzreste, 155. — Beweis d. allgemeinsten Reciprocitätsgesetze zwischen reellen und complexen Zahlen, 189. — Beschaffenheit zweier alten Algorismen, 427. 433. — Zusammensetz. d. Zahlen durch Potenzen, 473. — Beitrag zur Begründung d. Methode der kleinsten Quadrate, 211. — Neue mathemat. Manuscr. Leibnizens, namentlich eins v. 1675, worin d. Integralzeichen $\int$ schon gebraucht ist, 426. 429. — Beweis, dafs die Anzahl d. Doppeltangenten, die man an eine Curve $n$ten Grades legen kann, $\frac{1}{2}(n-2)(n^2-9)$ beträgt, 209. — Entwickl. des inversen Quadrats d. Entfernung zweier in derselben Ebene befindl. Planeten, 3. — Ableit. u. Construct. d. Variation d. Constanten bei Planetenstörungen, 317. — Neuer Ausdruck d. Massenvertheilung auf einer Kugelfläche, wenn d. Potential in jedem Punkt der Fläche einen gegebenen Werth

erhalten soll, 464. — Dynamischer Beweis d. Parallelogramms d. Kräfte, 145.

Memoiren d. Markgräfin v. Baireuth, 147. 251. — des Cardinal Richelieu u. François de Trembley, 378. 474.

Meteore, blutfarbige, s. Mikroskop. Organismen.

Meteorologie s. Barometerstand, Wärme, Wind.

Meteorstaub s. Mikroskop. Organismen.

Mikroskopische Organismen, Bestandtheile einer aus Conferven u. Bacillarien gebildeten papierart. Haut auf stehendem Wasser, 55. — Ehrenberg's Entdeck. des organ. Lebens in d. Atmosphäre bestätigt in Schlesien, 58. — Eine Centurie histor. Nachträge v. blutfarb. Meteoren u. Prodigien nebst wissenschaftl. Sichtung derselben, 215. — Ausgebreitete Infusorienbiolithe in Ost-Sibirien Vivianitkugeln einschliefsend, 267. — Mikroskop. Bestandtheile d. russ. Schwarzerde Tscherno-Sem, 268. 364. — Vulkan. Beschaffenheit d. leukogäischen efsbaren Erde, welche die Römer zur Alica benutzten, 352. — Unwahrscheinlichk. d. spätern Einmischung der organ. Formen in d. vulkan. Masse, 356. — Plan u. Ausführung v. Ehrenberg's Werk „die Geologie d. unsichtbaren kleinen Lebens, 348. — s. Monas prodigiosa.

a) Meteorstaub, Bestandtheile eines d. 29. u. 30. April 1849 in Rufsland bei heiterm Himmel u. ohne Sturm gefallenen Staubnebels, 9. — Mikroskop. Beschaffenheit der am 9. Februar vom Vesuv ausgeworf. Asche, 78. — Analyse des Anfangs Februar bei Detmold auf reinen Schnee gefall. rufsart. Staubes, 123. — Untersuch. des am 17. Februar 1850 auf d. St. Gotthard nach Föhn gefund. rothen Schnees od. Passatstaubes, 169.

b) Polygastrica in dem 1849 in Rufsland gefall. Staubnebel, 10. — im schwarzen Meteorstaub v. Österholz bei Detmold, 127. — im Passatstaub v. St. Gotthard, 177. — in d. russ. Schwarzerde, 271. 366. — in d. leukogäischen Erde, 355. — Beobacht. des Peridinium Furca in einem Graben, 57. — s. Monas prodigiosa.

c) Phytolitharien im russ. Staubnebel, 10. — im rufsart. bei Detmold gefallenen Staub, 127. — im rothen Passatstaub od. Schneefall auf d. St. Gotthard, 178. — in d. russ. Schwarzerde, 271. 366. — in d. leukogäischen Erde, 355.

d) Polycystinen, in weit ausgedehnten Felsarten auf den Nicobaren-Inseln, 476.

Mineralogie s. Bergkrystall, Isomorphie.

Monas prodigiosa höchst wahrscheinl. Ursache des Pythagoräischen Verbots d. Bohnengenusses, 5. — Auf Kartoffeln wieder in Berlin, 364.

Mongolen, die letzten Jahre ihrer Herrschaft in China, 258.
Muskeln, Untersuch. üb. d. Respiration derselb., 339.
Nordsee, Merkwürd. Umgeb. derselb. u. Folgerung daraus, 471.
Optik s. Licht.
Orchideen, Bau derselben, 36.
Oxalsäure, Quantitative Bestimm. u. Trenn. ders. v. Phosphorsäure, 358.
Peridinium Furca? ein (leuchtendes?) Infusorium in einem Graben, 57.
Pflanzen, Zusammenhang d. Wärmeverhältnisse mit d. Entwickl. d. Pflanzen in Ost-Preufsen, 213. — s Botanik.
Philologie, Analogien d. griech. u. sanskrit. Accentuationssystems, 207. — Sprache d. alten Preufsen, 280. — Üb. d. Interpolationen im Strabo, 436. — Ursprung d. Sprache, 438. — s. Grammatik, Handschriften, Livius, Poesie.
Philosophie, Grundzüge derselben in ihrer höchsten Wendung, 3. — Üb. d. Quelle d. ewigen Wahrheit, 5. — Bedeutung d. Logik in d. jetzigen Standpunkt d. Ph., 12. — Kritik einiger Stellen im V. Buch d. nikomachischen Ethik, 81. — Principielle Ableit. der drei Dimensionen des Körperlichen, 474.
Phosphorsäure, Trenn. v. Oxalsäure, 358.
Physiologie, Entwickl. d. Wirbelthiere im Ei, 12. — Fortpflanzungsgeschwindigkeit d. Nervenreizes, 14. — Respiration d. Muskeln, 339.
Phytolitharien s. Mikroskop. Organismen.
Planet s. Mathematik.
Poesie, Gebrauch d. rührenden Reims in d. altdeutschen Dichtungen, 91. — Stellen v. wenig od. gar nicht bekannten griech. Tragikern. 252. — Handschriftengemälde u. andere bildl. Denkmale d. deutschen Liederdichter des XII. bis XIV. Jahrh., 371. — Proben altvenezian. Sprache u. Dichtung aus d. Codex d. Vulgaria d. Fra Bonvesin, 322. 379. 438. 468.
Polycystinen-Gestein v. d. Nicobaren-Inseln, 476.
Polygastrica s. Mikroskop. Organismen.
Poseidon, Herkunft, Wesen u. Geltung dess., 334.
Preisfragen, Beurtheilung der auf die Pr. d. Verhältnifs d. Photins zum Aristoteles eingegang. Schrift, 90. 247. 281. — Neue Pr., 250.
Preufsen, Zunahme d. Bevölker. auf d. Quadratmeile seit 200 Jahren in Pr., 117. — Sprache d. alten Preufsen 280.
Prodigien, Wissenschaftl. Sichtung einer reichlichen Centurie v. blutfarb. Prod., 215.
Reden zur Gedächtnifsfeier Friedrichs II., 20. — zur Feier des Leibnizschen Jahrestags, 247. 282. — Antrittsreden v. Lepsius, 299. — v. Homeyer, 301. — v. Petermann, 308. — Tendelenburgs Ansprache

an d. eingetret. Mitglieder, 311. — Rede zur Geburtstagsfeier d. Königs, 370. 393.
Regenmesser, Legeler's, 146.
Respiration d. Muskeln, 339.
Sanskrit, Analogie d. griech. u. sanskrit. Accentuationssystems, 207.
Sarg, Üb. d. Anfertigen d. Sarges bei Lebzeiten, 207.
Schwarzerde, russische, Mikroskop. Beschaffenheit ders., 268. 364.
Seeigel, Beobacht. d. Seeigel-Larven v. Triest, 408.
Sprache d. alten Preufsen, 280. — Üb. d. Ursprung d. Spr., 438.
Statik unfester Körper, ins Besondere üb. d. Druck d. Erde auf Futtermauern, 71. — Dynamischer Beweis d. Parallelogramms d. Kräfte, 145.
Statistik, Vermehrung d. Bevölkerung im Preufs. Staat auf d. Quadratmeile seit 200 Jahren, 117. — Vermehrung d. Bevölkerung in Europa seit Ende des XVII. Jahrhund., 150. 370.
Strabo, Üb. d. Interpolationen im St., 436.
Tellur, Krystallform rhomboedrisch, 258.
Tellurwismuth, krystallisirt rhomboedr., 260.
Temperatur s. Wärme.
Turmalin, Zusammensetz. d. Abänderungen dess., 273.
Verbrennen d. Leichen, 16.
Vesuv, Mikroskop. Untersuch. der v. ihm am 9. Febr. ausgeworf. Asche, 78.
Vivianit in urweltl. Infusorienbiolithen in Ost-Sibirien, 267.
Vulkane Islands, Natur ihrer Gesteine, 465. — Vulkan. Beschaffenh. d. leukogäischen Erde, 352. — Die spätere Eimischung d. organ. Formen in d. vulkan. Masse unwahrscheinlich, 356. — s. Vesuv.
Wärme, Bewegende Kraft derselb. u. d. daraus ableitbaren Gesetze, 42. — Kälteextreme im J. 1850 auf d. preufs. Stationen, 120. — Zusammenhang d. Wärme-Verhältnisse d. Atmosphäre mit d. Entwickl. d. Pflanzen in Ost-Preufsen, 213. — Gestaltänderung u. Fortrückung d. Isothermen v. 4 u. 20° R. in d. jährl. Periode, 265. — Druck erhöht d. Erstarrungspunkt geschmolzener Körper, 468.
Wasser, Beweg. dess. in Röhrenleitungen, 120.
Wind, Allgemeine Theorie d. Windes, 17.
Yeciden, Elemente aus denen ihre Lehre hervorgeg. zu sein scheint, 210.
Zink zu den rhomboedr. Metallen gehörig, 261. — Z. wahrscheinl. dimorph, 263.
Zoologie s. Asterien, Holothurien, Lepidoptern, Mikroskop. Organismen, Physiologie, Seeigel, Thynnidae.